UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

"MEJORA EN LOS PROCESOS DE MANTENIMIENTO PARA REDUCIR COSTOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA GSP TRUJILLO S.A.C."

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:
Christian Víctor Pacheco Buleje

Asesor:
Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza

Trujillo – Perú
2017

DEDICATORIA

A nuestro Padre Dios por permitirme culminar mi carrera y guiarme siempre por el buen sendero.

A mis padres por todos sus cuidados y tiempo que se tomaron para convertirme en una persona de bien.

A mis hermanos y hermanas; por sus atenciones y alegría en mi vida.

A mi esposa Angélica por su cariño, cuidado, y por estar siempre a mi lado y a mi hijo Giovanni por la alegría y abrazo que me brinda cada día.

A mi abuelo Grimaldo por sus buenos consejos, disciplina, persistencia y exigencia.

EPÍGRAFE

"El sabio no dice todo lo que piensa, pero siempre piensa todo lo que dice".
(Aristóteles)

AGRADECIMIENTO

A los docentes que de la Universidad Privada del Norte que participaron en mi formación durante todo este tiempo de estudios, quienes se han convertido en mi guía.

Agradezco al Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza por su sabia experiencia para alcanzar el desarrollo del presente trabajo de tesis y a todas las personas que confiaron en mí en todo momento con luz* de apoyo.

LISTA DE ABREVIACIONES

AA	:	Aire Acondicionado
C/B	:	Costo / Beneficio
CR	:	Causa Raíz
GAV	:	Gastos Administrativos de Ventas
TIR	:	Tasa Interna de Retorno
TMAR	:	Tasa mínima aceptable de retorno
UIT	:	Unidad Impositiva Tributaria
VAN	:	Valor Actual Neto

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad y cumpliendo lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada del Norte, para Optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, pongo a vuestra consideración el presente Proyecto titulado:

MEJORA EN LOS PROCESOS DE MANTENIMIENTO PARA REDUCIR COSTOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA GSP TRUJILLO S.A.C.

El presente proyecto ha sido desarrollado durante los meses de Julio a Agosto del año 2017, y espero que el contenido de este estudio sirva de referencia para otras empresas del mismo rubro, proyectos e investigaciones.

Bach. Christian Víctor Pacheco Buleje

LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS

Asesor:

_____

Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza

Jurado 1:

_____

Ing. Enrique Avendaño Delgado

Jurado 2:

_____

Ing. Oscar Goicochea Ramírez

Jurado 3:

_____

Ing. Carmen Rodríguez Pajares

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo general reducir los costos operativos del Área de Mantenimiento en la Empresa GSP TRUJILLO S.A.C., mediante el uso de herramientas como es la Gestión de Procesos, el cual permite mejorar el control, orden y limpieza de los equipos que se encuentran a cargo del área de mantenimiento y mediante la Gestión de Recursos Humanos se establecerán las competencias, capacitaciones y perfiles deseados para el puesto de mantenimiento.

En la implementación se analizó de manera detallada las labores propias del área en estudio, para el diagnóstico se aplicaron técnicas de ingeniería identificando las principales causas para luego realizar las mejores propuestas y las evaluaciones correspondiente.

Los resultados que se lograron fueron: reducir las pérdidas por falta de control en los equipos y actividades del personal de 73,916.79 soles a 0.00 soles, asimismo se reduce las pérdidas por falta de capacitación y conocimiento al personal de 15,570.89 soles a 323.54 soles, de igual manera se reduce las pérdidas por la falta de limpieza de los equipo y área de 6,592.53 soles a 262.80 soles por año.

Después de realizar la evaluación económica de la implementación se determinó que la propuesta es viable con un VAN de S/. 81,255.78, TIR de 98.13% y una relación de Costo Beneficio de 1.31

ABSTRACT

The following research paper means as a major target to decrease the operational costs of the Maintenance Area of the Company GSP TRUJILLO S.A.C., with the use of tools such as the Management of Processes, the same that allows a better control, order and cleanliness of the equipment that under charge of the maintenance area and through the Management of Human Resources that will establish desired competencies, training and profiles for the position of maintenance.

During the implementation, we analyzed in detail the corresponding duties of the area subject of study, for the diagnostic, it was applied engineering techniques identifying the main causes to then perform the best and corresponding proposals and assessments.

The results obtained were: reduction of losses due to lack of control in the equipments and activities of personnel from 73,916.79 soles to 0.00 soles; likewise, the reduction of losses due to the poor training and knowledge of personnel from 15,570.89 soles to 323.54 soles, also, we reduced losses due to the lack of cleanliness of the equipment and area from 6,592.53 soles to 262.80 soles per year.

After performing the economic assessment of the implementation, it was determined that the proposal is doable with a VAN of S/.81,255.78, TIR of 98.13% and a relationship Cost-Benefit of 1.31.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE GRÁFICOS

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO 1

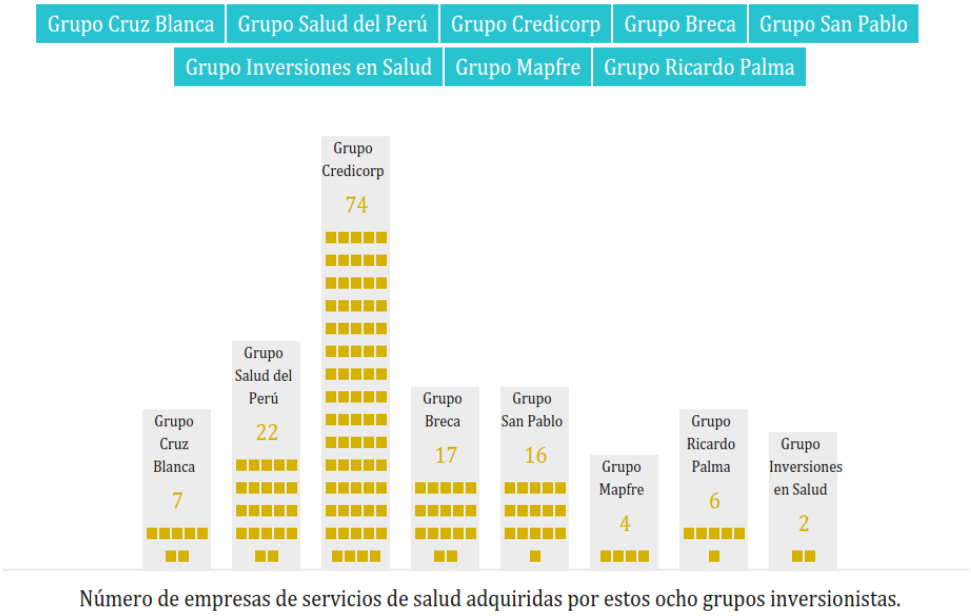
GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Realidad problemática

GSP TRUJILLO S.A.C. es una empresa dedicada a prestar servicios privados de salud, siendo categorizada como una clínica 2E, formando parte de la red privada de clínicas a nivel nacional del Grupo Salud del Perú, conocido en forma comercial como el Grupo Auna, siendo el segundo grupo más importante en el sector de la salud, ofreciendo servicios médicos tanto para pacientes privados, asegurados y oncológicos. GSP TRUJILLO S.A.C se encuentra ubicada en Jr. Francisco Bolognesi 561-565, Centro Histórico, Trujillo, la libertad, siendo la única sede de la red con el 100% de las acciones.

Gráfico 01

Entidades de Salud Privado en el Perú



Fuente: https://ojo-publico.com

Durante su apertura en Julio del 2013 la clínica se caracterizó por contar con profesionales médicos altamente calificados junto con tecnología de punta, tanto en equipos médicos como en infraestructura.

Entre los años 2014 y 2017 solo se tomaron en cuenta la revisión periódica de los equipos médicos, los cuales están valorados en US$ 3,692,740.76 considerándolos como alta prioridad sus mantenimientos. Sin embargo a pesar de realizar este tipo

de mantenimientos semestrales de forma rigurosa, las fallas en los equipos médicos se presentaban de manera intermitente, representando un desembolso de US$ 28,801.00 en el año 2014, US$ 11,857.08 en el año 2015, de US$ 2,957.11 en el año 2016 y de US$ 7,761.82 hasta Abril del 2017, obteniendo un total de gastos por reparación de US$ 51,377.01.

Tabla 01

Gastos de Reparación por Año

Años	Gastos por Reparación
2013	US$ 0.00
2014	US$ 28,801.00
2015	US$ 11,857.08
2016	US$ 2,957.11
2017*	US$ 7,761.82
Total	US$ 51,377.01

*Desde Enero hasta Junio
Fuente: Sistema SAP de la Empresa GSP TRUJILLO S.A.C.

Durante las inspecciones que se realizaron semestralmente a los equipos médicos, los proveedores como GE HEALTHCARE DEL PERU S.A.C. , MEDINET S.A.C. , AGFA HEALTHCARE SUCURSAL DEL PERU presentaron informes a la clínica sobre el aseguramiento que deben de tener cada uno de los equipos médicos adquiridos como parte de la extensión de vida útil, sin embargo durante cada año siguiente las anomalías se fueron intensificando en las distintas áreas de especialización, tecnológicas y administrativas que cuenta la clínica (Oftalmología, Rayos X, Mamografía, Ecografía, Imágenes, Quimioterapia, Banco de Sangre, Data Center, Preparación) representando una alta posibilidad de que se presentara una futura falla en algunos de los equipos médicos, siendo estos los más propensos, ocasionando un gasto importante para la clínica de unos US$ 30,000.00 en uno de los equipos médicos de la especialidad de Rayos X correspondiendo únicamente al cambio del repuesto, adicionando otros gastos como de instalación, calibración y monitoreo durante los próximos 2 días, el cual asciende a US$ 1,921.00 por día por los equipos de GE HEALTHCARE DEL PERU S.A.C , US$ 1,200.00 por los equipos de MEDINET S.A.C y US$ 1,500.00 por los equipos de AGFA HEALTHCARE SUCURSAL DEL PERU.

Tabla 02

Gastos de Asistencia Técnica por Día

Proveedor	Gastos de Asistencia Técnica por Día
GE HEALTHCARE DEL PERU S.A.C	US$ 1,921.00
MEDINET S.A.C	US$ 1,200.00
AGFA HEALTHCARE SUCURSAL DEL PERU	US$ 1,500.00

Fuente: Sistema SAP de la Empresa GSP TRUJILLO S.A.C.

En la actualidad la clínica tiene un crecimiento ascendente desde su apertura en el 2013 en la atención que brinda a sus pacientes privados y asegurados, siendo cada vez más el uso de los equipos y que estos están siendo operados desde el 2017 durante las 24 horas del día, sin embargo los altos costos de mantenimiento se están viendo afectados por la falta de un personal altamente capacitado en los mantenimiento de los sistemas que permitan proporcionar el soporte adecuado a los equipos médicos, de igual manera la falta de mantenimiento a los sistemas (Eléctricos, Pozos a tierra y Motores), sumado a ello la falta de control de actividades que debe realizar el personal a cargo y la falta de conocimiento del colaborador en las acciones que debe realizar durante sus operaciones diarias, ha originado que varios de los procedimiento y servicios que ofrece la clínica sean transferidos y anulados, permitiendo que sus competidores sean los más beneficiados, generando pérdidas en la clínica por S/. 128,505.86 en lo que va a la fecha.

Tabla 03

Número de Atenciones por Año

Años	Número de Consultas	Número de Procedimientos	Total Atenciones por Año
2013	2,522	101	2,623
2014	9,564	669	10,233
2015	14,661	1,219	15,880
2016	18,648	2,138	20,786
2017 *	6,935	493	7,428
Total	52,330	4,620	56,950

* Desde Enero hasta Abril

Fuente: Sistema SAP de la Empresa GSP TRUJILLO S.A.C.

Tabla 04

Cuadro de Pérdidas por Situación

Años	Transferidos	Anulados	Total por Año
2013	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00
2014	S/. 12,800.24	S/. 3,230.74	S/. 16,030.98
2015	S/. 28,532.14	S/. 4,850.21	S/. 33,382.35
2016	S/. 49,644.06	S/. 8,720.98	S/. 58,365.04
2017 *	S/. 14,976.96	S/. 5,750.53	S/. 20,727.49
Total	S/. 105,953.40	S/. 22,552.46	**S/. 128,505.86**

* Desde Enero hasta Abril

Fuente: Sistema SAP de la Empresa GSP TRUJILLO S.A.C.

Tabla 05

Cuadro de Capacitaciones al Personal de Mantenimiento

Años	Capacitaciones
2013	1
2014	0
2015	0
2016	0
2017 *	0
Total	1

* Desde Enero hasta Abril

Fuente: Sistema SAP de la Empresa GSP TRUJILLO S.A.C.

Además la falta de homologación de Proveedores locales ha permitido contribuir que los tiempos de respuesta cuando se presenta una falla en algún equipos, sistema y deterioro del repuesto superen los 2 días, llegando hasta los 7 días generando paralización y suspensión completa del servicio según la especialización que ha sido afectada, deteriorando la imagen de la clínica durante el tiempo que tomará la reparación completa del equipo, sistema o repuesto afectado. Asimismo el no contar con un inventario actualizado y adecuado de todos los equipos que tiene la clínica y el estado de los mismos junto a una inadecuada distribución del área ha contribuido a que la falta de orden y limpieza se magnifique en el área de mantenimiento.

Tabla 06

Tiempo de Respuesta según Tipo

Tipo	Tiempo de Respuesta
Equipo	2 Días
Sistemas	4 a 7 Días
Repuesto	2 a 3 Días

Fuente: Sistema SAP de la Empresa GSP TRUJILLO S.A.C.

Tabla 07

Resumen de la Realidad Problemática

ENTORNO	PROBLEMA	DATO	DESCRIPCIÓN
Personal	Falta de conocimiento del personal	50 % actividades están pendientes	Existen actividades pendientes durante el mes
	Falta de capacitación al personal	1 capacitación realizada desde el 2013	La empresa no ha coordinado ninguna capacitación al personal de mantenimiento desde 2013
Equipos	Falta de limpieza de equipos	50 % de su turno	Dedican la mitad de su tiempo a la hora de realizar una limpieza completa del equipo
	Falta de control de equipos	2 paradas de equipos críticos	La respuesta automática de los equipos no responde
	Falta de inventario actualizado de los equipos	2 registro de inventario	Solo cuenta con el inventario del 2013 y 2014
Material	No se cuenta con proveedores locales de repuesto	2 a 3 días para adquirir el repuesto requerido	Los proveedores de Lima no cuentan con sucursales
	No se encuentra registrado en el sistema los repuestos	25% de repuestos están registrados	Por ser considerados como un bien de menor cuantía
Medio Ambiente	Falta de una buena distribución en el área	4 minutos para búsqueda de los repuestos	La búsqueda toma tiempo para ubicar el repuesto respectivo
	Falta de orden y limpieza en el área	5 incidentes durante el mes	Existen incidentes como resbalones, cortes, golpes.
Método	Falta de control de actividades del personal	12.5% de sobretiempo diarios	No lleva un adecuado control de los equipos
	Falta de un plan de mantenimiento de los equipos	5 equipos sin funcionamiento	Los equipos no son reparables

Fuente: Sistema SAP de la Empresa GSP TRUJILLO S.A.C.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de mejora en los procesos del área de mantenimiento para reducir costos operativos en la empresa GSP TRUJILLO S.A.C.?

1.3. Delimitación de la investigación

La presente investigación se desarrolló en el área de mantenimiento de la empresa GSP TRUJILLO S.A.C. aplicando los conocimientos adquiridos de la carrera de ingeniería industrial en el año 2016

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Determinar el impacto de la mejora de los procesos del área de mantenimiento para reducir los costos operativos en la empresa GSP TRUJILLO S.A.C.

1.4.2. Objetivo Específico

- Realizar un diagnóstico situacional del área de mantenimiento de la empresa para delimitar la problemática.

- Elaborar la mejora mediante herramientas de Estandarización de Procesos, Programas de Capacitaciones y las 5S

- Determinar el beneficio económico proyectado de mejora en los procesos del área mantenimiento en la reducción de los costos operativos.

1.5. Justificación

1.5.1. Criterio Teórico

El presente proyecto se asistirá mediante el uso de herramientas de Gestión de Procesos, Gestión de Recursos Humanos para alcanzar los objetivos de mejora en el área de mantenimiento de la empresa GSP TRUJILLO S.A.C.

1.5.2. Criterio Aplicativo

Se alcanzará reducir los costos operativos de la empresa a través del uso de metodologías de Ingeniería Industrial, normalizando los procesos del área de mantenimiento.

1.5.3. Criterio Valorativo

Con las mejoras para la empresa GSP TRUJILLO S.A.C. se logrará un acorde de trabajo, permitiendo que sus colaboradores se desarrollen de manera efectiva, asimismo la implementación permitirá poner en marcha el buen funcionamiento de los equipos de la clínica.

1.5.4. Criterio Académico

En el proyecto se emplea todo lo adquirido durante la carrera de Ingeniería Industrial, proponiendo las mejoras en la empresa GSP TRUJILLO S.A.C., esperando que la presente investigación ser una guía para una futura realización.

1.6. Tipo de investigación

1.6.1. Por la orientación: Investigación Aplicativa

1.6.2. Por el diseño: Pre experimental proyectivo

1.7. Hipótesis

La aplicación de la mejora permitirá en el área de mantenimiento reducir los costos operativos en la empresa GSP TRUJILLO S.A.C

1.8. Variables

1.8.1. Sistema de variables

- **Variable Independiente:** Mejora en el proceso del área de mantenimiento.
- **Variable Dependiente:** Costos Operativos

1.8.2. Operacionalización de variables

Tabla 08

Operacionalización de Variables Independientes

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULA
MEJORA EN EL PROCESO DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO	Acción operativa en conjunto para la realización y preservación de un objeto	Control de Equipos	% Control de Equipos	$\%CE = \frac{N° \ Equipos \ Verificados}{N° \ Total \ de \ Equipos} X100$
			% Actividades	$\%AC = \frac{N° \ de \ Activid. \ controladas}{N° \ Total \ Actividades} X100$
		Control en el Personal	% Conocimiento del Personal	$\%CP = \frac{N° \ de \ Incid. \ Resueltos}{N° \ Total \ Incid. \ Reportados} X100$
			% Personal capacitado	$\%PC = \frac{N° \ Personal \ capacitados}{N° \ Total \ de \ Personal} X100$
		Control de Cualidad	% Equipos Limpios	$\%EL = \frac{N° \ Equipos \ Limpios}{N° \ Total \ de \ Equipos \ Limpios} X100$
			% Incidencia de falta de Orden y Limpieza	$\%OL = \frac{N° \ Incid. Falta \ Orden \ y \ Limp.}{N° \ Total \ Incidencias} X100$

Fuente: Elaboración propia

Tabla 09

Operacionalización de Variables Dependientes

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULA
COSTOS OPERATIVOS	Son los gastos que se encuentran directamente vinculados con el funcionamiento del negocio, conservando su presencia.	Control Operativo	RCO	$RCO = Costo \ Esperados < Costos \ Actuales$

Fuente: Elaboración propia

1.9. Diseño de Investigación

Diseño Pre – Experimental

O1 ----------> X ----------> O2

Pre test Estímulo Post test

Dónde:

O1: Costos operativos de la empresa GSP TRUJILLO S.A.C. antes de la propuesta de mejora en el proceso del área de mantenimiento.

X: Procesos del área de mantenimiento.

O2: Costos operativos de la empresa GSP TRUJILLO S.A.C. después de la propuesta de mejora en el proceso del área de mantenimiento.

1.10. Técnicas y Procedimientos

1.10.1. Técnica de obtención de datos

- **Encuesta:**

Para la aplicación de la encuesta elaborada (Grafico 40) se consideró a 8 de las 9 áreas principales (Administración, Admisión, Contabilidad, Dirección Médica, Facturación, Gerencia, Logística y Sistemas) usando los siguiente criterio, no se toma en cuenta al área de Comercialización por ser un área que está permanentemente en campo y su estancia en la oficina es mínima, con esta información se recopiló la opinión de cada uno de los colaboradores en relación a cada una de las 11 causas raíces que se identificaron durante el proceso de investigación.

1.10.2. Técnica de análisis e interpretación de datos

- **Gráficas estadísticas**

Con la información proporcionada por el área de contabilidad y logística ésta fue organizada en tablas, representando de forma clara, simple y gráfica la información. Las gráficas aplicadas en este trabajo son: diagramas de columnas y diagrama de Pareto, los que se visualizan en el orden proporcionado por el índice de tablas.

1.10.3. Procedimientos

- **Revisión bibliográfica**

  Se consultaron documentos como tesis y libros en la biblioteca de la Universidad Privada del Norte al igual que direcciones electrónicas, se accedió a los repositorios de las distintas universidades nacionales y extranjeras de forma digital, accediendo a las bibliotecas virtuales para la consulta de libros digitales, los cuales se detallan en el acápite de la bibliografía.

- **Diagnóstico de situación actual**

  Para la realización del diagnóstico de la situación actual se delimitó en los procesos del área de mantenimiento que se realizan en la empresa GSP TRUJILLO S.A.C.

  Se inició el diagnostico con la evaluación de los formatos utilizados por el área de mantenimiento continuando con la verificación de los procedimientos establecidos para el desarrollo de sus funciones, así como con la verificación de la existencia de los documentos de gestión que marcan la hoja de ruta del área. Finalmente se realizó un análisis histórico de los costos operativos de los procesos de mantenimiento, verificándose que existe un alto índice en mantenimiento correctivo y un muy bajo índice en mantenimiento preventivo.

- **Procesamiento de datos**

  Cada uno de los datos alcanzados por las distintas áreas de la empresa (Contabilidad y Logística) fueron obtenidos por medio del sistema SAP que posee la empresa, los cuales han sido registrado desde el inicio de sus operaciones de la empresa al igual que todas sus transacciones y operaciones, con ello nos ha permitido agrupar los datos correspondientes a los mantenimientos preventivos, correctivos y comprar por incidentes que se efectuaron desde el periodo Julio 2013 a Julio 2017, obteniendo los gastos generados.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedente Internacional

- Carlos Javier Zapata Torres (2009) en la ciudad de Guayana, en su tesis "Diseño de un sistema de gestión de mantenimiento preventivo para los equipos de la planta H y L II en la siderúrgica del Orinoco Alfredo Maneiro". Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre - Venezuela, sustentó que a través de la aplicación de un Sistema de Gestión de Mantenimiento Preventivo le permite medir la disponibilidad de cada uno de los equipos de la planta mediante los indicadores de gestión, permitiendo garantizar la disponibilidad de los equipos a lo largo de su vida útil, utilizando su capacidad operativa de procesamiento de la planta de 740 toneladas por hora y realizando paradas programadas de mantenimiento preventivo de tiempos cortos, evitando paralizaciones inesperadas en el procesamiento de los materiales por reparación de uno o varios equipos.

- Jhonattan Javier Sanmartin Quizhpi y Manuel Patricio Quezada Tocto (2014) en la ciudad de Cuenca, en su tesis "Propuesta de un sistema de gestión para el mantenimiento de la empresa Cerámica Andina C.A.". Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca – Ecuador, sustentó que los mantenimientos correctivos generan un alto porcentaje de gasto y afectando el sistema productivo de la empresa, deteniendo los pedidos del mercado internos y externos, mediante la integración de un sistema de gestión de mantenimiento se adiestrará a los colaboradores, estandarizando los procesos y tareas del personal, desarrollando reuniones con los supervisores, incrementando el desarrollo organizacional del área e incrementando su capacidad productiva.

- Camilo Ernesto Buelvas Díaz y Kevin Jair Martínez Figueroa (2014) en la ciudad de Barranquilla, en su tesis "Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo para la maquinaria pesada de la empresa L & L" Universidad Autónoma del Caribe – Colombia, sustentó que mediante un plan de mantenimiento preventivo se permite llevar un control de disponibilidad de los vehículos, evitando interrupciones o paradas

inesperadas y aumentando la mejora de la disponibilidad de las unidades en un 9%, optimizando consecutivamente sus costo operativos de mantenimiento de la empresa.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

- César Adolfo García Urriaga (2014) en la ciudad de Lima, en su tesis "Propuesta de un sistema de gestión de mantenimiento de una clínica particular en la ciudad de Lima". Pontificia Universidad Católica del Perú, sustentó que a través de un sistema de gestión de mantenimiento le permite optimizar de forma considerable sus gastos de mantenimiento, representando hasta un 25% de ahorro, alargando la vida útil de sus activos, permitiendo un uso racional de sus equipos e incrementando los márgenes de la clínica.

- Huillca Choque, María Gimena y Alberto Kenyo Monzón Briceño (2015) en la ciudad de Lima, en su tesis "Propuesta de distribución de planta nueva y mejora de procesos aplicando las 5S'S y mantenimiento autónomo en la planta metalmecánica que produce hornos estacionarios y rotativos" Pontificia Universidad Católica del Perú, sustentó que mediante la implementación de las 5S y el mantenimiento autónomo se mejoraron los tiempos de limpieza en un 74%, reducción de los tiempos de despachos al cliente en un 80% y disminuyeron los incidentes en un 100%, logrando aumentar la capacidad de producción de la planta.

- Giancarlo Gabriel Costta Silva y José Gustavo Guevara Haro (2015) en la ciudad de Trujillo, en su tesis "Elaboración de un plan de mejora el mantenimiento preventivo de los sistemas de aire acondicionado de la red de Telefónica del Perú zonal norte, basado en la metodología Ishikawa - Pareto" Universidad Privada Antenor Orrego, sustentó que mediante la aplicación de la Metodología Ishikawa – Pareto se consiguió identificar y clasificar las causas que perjudican el mantenimiento, estableciendo un plan para acrecentar el servicio de mantenimiento de los sistemas de aire acondicionado de la red zonal norte.

2.2 Bases Teórica

2.2.1 Gestión de Mantenimiento

Lorick y Valera (1998) nos explica que radica en la creación y organización de un área de gerencia de mantenimiento, estableciendo sistemas de gestión y dirección en sus trabajos, a través de procedimientos con el apoyo de sistemas informáticos para una mejor utilización de las tareas propis al mantenimiento.

Toral y Burgos (2013) nos describen que el verdadero propósito de una gestión de mantenimiento se formaliza con estas cuatro normas de control que son: planificar, organizar, dirigir y controlar las tareas, alcanzando y conservando el tiempo de vida de los activos dando el soporte necesario a través del tiempo.

González (2004) nos describe que "Para la implementación de este proceso sistemático se necesita establecer una organización que permita gerenciar el sistema de mantenimiento, de tal forma que se pueda tener una planeación detallada, global y específica de las rutas y actividades de mantenimiento por realizar […]. Conformando grupos interactivos de análisis y operación de mantenimiento. Desarrollar sistemas de monitoreo de todas las actividades y del control global, incluido sus costos, con permanentes reportes de indicadores de toda índole. "

Zambrano y Leal (2006) nos menciona que la gestión de mantenimiento tiene el propósito de planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades para obtener y conservar adecuadamente el costo del ciclo de vida de los equipos y ventajas competitivas adecuadas, asegurando la sostenibilidad de la empresa para que este logre sus objetivos.

Al converger estos dos conceptos de gestión y control se considera que el control de gestión es la utilización eficaz de los bienes alcanzando las metas de la empresa.

Tabla 10

Gestión del Mantenimiento

GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO	
Planificar	Para alcanzar el objetivo de mantenimiento.
Programar	Para enmarcar cada actividad dentro de una escala de tiempos y de utilización de recursos, utilizándose cualquier técnica, ya sea Gantt, o de diseño propio.
Ejecutar	Vinculando acciones administrativas con dirección y coordinación de esfuerzos de los grupos de ejecución, generados por la planificación y programación, siguiendo normas y procedimientos pre-establecidos.
Registrar	Todas las fases del proceso a fin de tener información para la toma de decisiones.
Controlar	Para comprobar que se está actuando y operando con o sin desviaciones en relación con la norma pre-establecida, comparando, analizando, midiendo, generando indicadores y corrigiendo.
Evaluar	Para evitar los errores y las desviaciones, aplicando las experiencias en otras actividades. Hacer que los procesos se hagan inteligentes, aprendan y se formen con base a realidades y vivencias.
Retroalimentar	Para que en el transcurrir del tiempo se tienda a la continua optimización de los procesos y sistemas de información.

Fuente: Zambrano y Leal (2005)

A. Mantenimiento

Baldin (1982) define al mantenimiento como: "La función empresarial que por medio de sus actividades de control, reparación y revisión, permite garantizar el funcionamiento regular y el buen estado de conservación de las instalaciones".

García (2003) nos define el mantenimiento como los métodos que preservan los bienes, equipos e infraestructuras durante todo el ciclo de tiempo posible incluyendo la mayor utilidad.

B. Evolución del Mantenimiento

Cáceres (2004), nos explica que en los últimas 5 décadas, el mantenimiento ha cambiado varias veces su filosofía, en la década de los

cincuenta, solo era conocido el mantenimiento correctivo donde los equipos reparaban cuando estos fallaban. Al final de 1950 se incluyen recomendaciones para alargar la vida útil de los equipos, siento conocido este concepto como mantenimiento preventivo.

Gráfico 02

Evolución del Mantenimiento

Fuente: Cáceres (2004)

En los años 60, se canalizan todos los esfuerzos para alcanzar la máxima eficiencia de los equipos, y el mantenimiento se concentra en prolongar a cada equipo su vida, optimizando su capacidad y utilización.

En los años 70 y 80, nacen las nuevas filosofías de calidad total (círculos de calidad, gerencia de la calidad total), el mantenimiento productivo total, teniendo su origen en Japón.

En los años 80 se incluye un modelo de mantenimiento basado en el tiempo (TBM) como parte del modelo TPM. El aporte del sistema RCM (Reliability Center Maintenance) o Mantenimiento Centrado en la

Fiabilidad mejorando la eficiencia de las acciones preventivas de mantenimiento.

C. Objetivos del Mantenimiento

- Garantizar la disponibilidad y confiabilidad planeadas de la función deseada,
- Satisfacer todos los requisitos del sistema de calidad de la empresa,
- Cumplir todas las normas de seguridad y medio ambiente, y
- Maximizar el beneficio global.
- Confiabilidad es la probabilidad de estar funcionando sin fallas durante un determinado tiempo en unas condiciones de operación dadas.
- Mantenibilidad es la probabilidad de poder ejecutar una determinada operación de mantenimiento en el tiempo de reparación prefijado y bajo las condiciones planeadas.
- Soportabilidad es la probabilidad de poder atender una determinada solicitud de mantenimiento en el tiempo de espera prefijado y bajo las condiciones planeadas. [URL: 01]

D. Tipos de Mantenimiento

García (2012), nos indica que de todas las metodologías, sobresalen tres por su mayor utilización, siendo los sistemas básicos de hacer mantenimiento.

1. Mantenimiento Preventivo

Es toda actividad programada que permite continuar su operatividad de forma eficiente y segura, previniendo las fallas imprevistas.

El desarrollo del Mantenimiento Preventivo se presente ante la necesidad de acortar los Mantenimientos Correctivos, minimizando las reparaciones mediante las inspecciones y la cambio de piezas o componentes que estuviesen deteriorados.

El propósito de este tipo de mantenimiento es garantizar estos tres puntos que son muy importantes para su desarrollo y ejecución:

- La Disponibilidad, es la probabilidad estadística en que el equipo puede funcionar correctamente, dentro de un tiempo definido.

- La Confiabilidad, es la probabilidad estadística en que el equipo no falle dentro de su normal operación, dentro de un tiempo definido.

- La Mantenibilidad, es la probabilidad estadística en que el equipo pueda ser reparado adecuadamente, durante el un tiempo designado.

Dentro del Mantenimiento Preventivo se incorporan dos tareas básicas:

- La inspección de los equipos de forma periódica para ubicar causas de las fallas imprevistas.
- La preservación de los equipos para eliminar causas de las fallas o tratarlos en etapas prematuras.

Entre las ventajas de un Mantenimiento Preventivo correctamente proyectado se destacan las siguientes:

- Disminución de las fallas imprevistas.
- Mínimos requisitos de reparación.
- Mínimos requisitos de ejecución consecutiva de los equipos.
- Disminución de las horas extras al personal por fallas inesperadas.
- Disminución de mantenimientos correctivos.
- Disminución de los costos de reparación.
- Disminución de los costos de mantenimiento.
- Mayor control de los repuestos.
- Mayor seguridad para operario y equipo.
- Origen de datos estadísticos muy valiosos.

2. Mantenimiento Correctivo

Es toda actividad no planificada que permite la reparación inmediata de una falla imprevista en el equipo, este tipo de mantenimiento se le conoce como RTF (Run To Failure) y significa que opera hasta la falla.

Sus principales factores en este mantenimiento Correctivo son:

- La capacidad de las personas.
- Los Equipos y herramienta.
- Los abastecimientos de repuestos.
- La organización y las labores de control.

Existen siete razones por las cuales se tiene un alto Mantenimiento Correctivo, siendo las siguientes:

- Tener todo el tiempo los equipos operando.
- Mantener tiempo limitados para los mantenimientos.
- Falta de repuestos
- Baja calidad de los mantenimientos por el apresuramiento de la ejecución.
- Errada proyección de los trabajos originados en fallas imprevistas.
- Sobre carga de trabajo.
- Evaluación errada de las fallas anteriores

3. Mantenimiento Autónomo

El mantenimiento autónomo está compuesto por un conjunto de actividades que se realizan diariamente por todos los colaboradores en los equipos que operan, incluyendo inspección, limpieza, lubricación, intervenciones menores, cambio de herramientas y piezas, estudiando posibles mejoras, analizando y solucionando problemas del equipo y acciones que conduzcan a mantener el equipo en las mejores condiciones de funcionamiento, reportando todas las fallas.

Estas actividades se deben realizar siguiendo estándares previamente preparados con la colaboración de los propios operarios.

Los operarios deben ser entrenados y deben contar con los conocimientos necesarios para dominar el equipo que opera.

Objetivos Fundamentales:

- Con una operación efectiva y una verificación constante se evite el deterioro de los equipos de la empresa.
- Permite desarrollar habilidades con el fin de resolver problemas y tener un pensamiento nuevo del trabajo.
- Disponer del equipo como mecanismo de adquisición de conocimiento.
- Alcanzar un sentido de continuidad y responsabilidad en el lugar de trabajo.
- Desarrollar un estado de seguridad en nuestro centro laboral.
- Mantener de forma continua las operaciones del equipo sin ningún tipo de averías.

4. Mantenimiento Predictivo

Es toda actividad programada para ubicar las fallas de los equipos antes de que suceda la falla en los equipos operantes sin causan inconveniente a la operación, mediante dispositivos de evaluación y evidencias instructivas como el Ultrasonido, la Radiografía, la Termovisión, los Análisis de Lubricantes, el Mecanálisis, la Inspección Visual Remota, etc, se ha difundido que el Mantenimiento Predictivo se apoya mediante la medición y Análisis de Vibraciones, hecho por el cual son una excelente medida de evaluación para los equipos, permitiendo determinar por el análisis espectral de la frecuencia de vibración una potencial falla. Este tipo de indicador es comparable como lo es la temperatura en el cuerpo

humano, ante cualquier variación nos indica cambios y futuros daños.

Entre los beneficios de un Mantenimiento Predictivo se destacan las siguientes:

- Eliminación de inspecciones periódicas.
- Eliminación de las fallas accidentales.
- Disminución de repuestos y ahorro de inventario.
- Ahorro de energía con equipos óptimos.
- Disminución de equipos en Stand-by.
- Disminución de los tiempos de paros.
- Rectificaciones a tiempos de montaje.
- Mejora general de los equipos.

Toral y Burgos (2013), nos describe que *"Mantenimiento Predictivo o Basado en la Condición, consiste en inspeccionar los equipos a intervalos regulares y tomar acciones para prevenir las fallas o evitar las consecuencias de las mismas según su condición. Incluye tanto las inspecciones objetivas (con instrumentos) y subjetivas (con los sentidos), como la reparación del defecto (falla potencial). "*

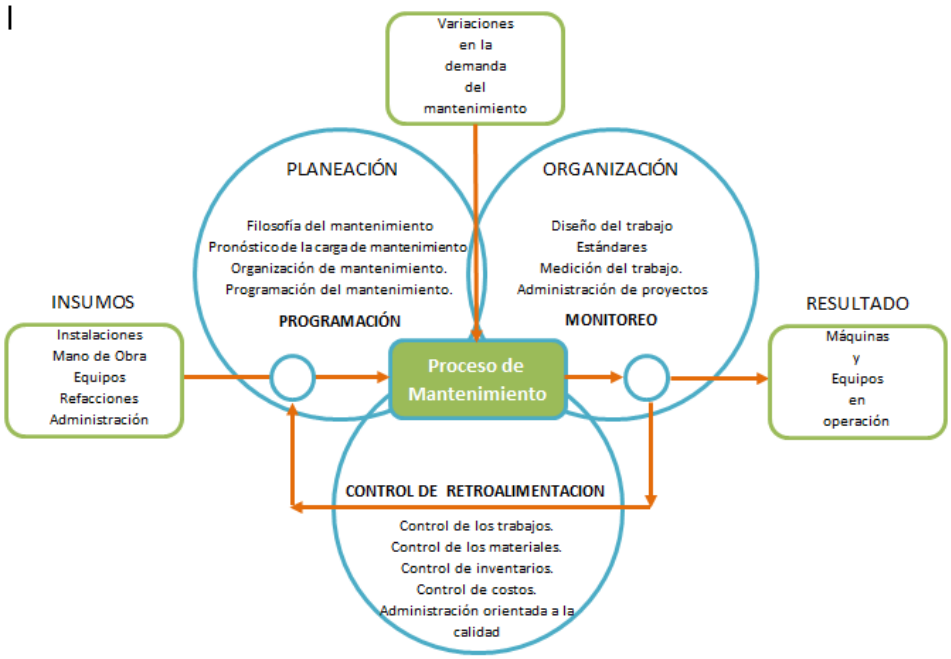
E. Proceso de Mantenimiento

Nuñez (2015), nos indica que un sistema eficaz de operación y control del mantenimiento es la columna vertebral de una estable administración del mantenimiento. El proceso del mantenimiento, está en tener los recursos indispensables para lograr la eficacia deseada, considerando lo siguiente:

- Demanda de Mantenimiento
  (Que trabajos deben hacerse y cuando).
- Recursos de Mantenimiento
  (Quien hará el trabajo y que materiales y herramientas requiere).
- Procedimientos y medios para programar, despachar y realizar el trabajo.
- Normas de rendimiento y calidad.
- Retroalimentación, monitoreo y control.

Gráfico 03

Proceso de Mantenimiento



Fuente: Nuñez (2015)

Existe una multitud de sistemas creados por el hombre, en donde su funcionalidad debe mantenerse por el usuario a lo largo de su uso.

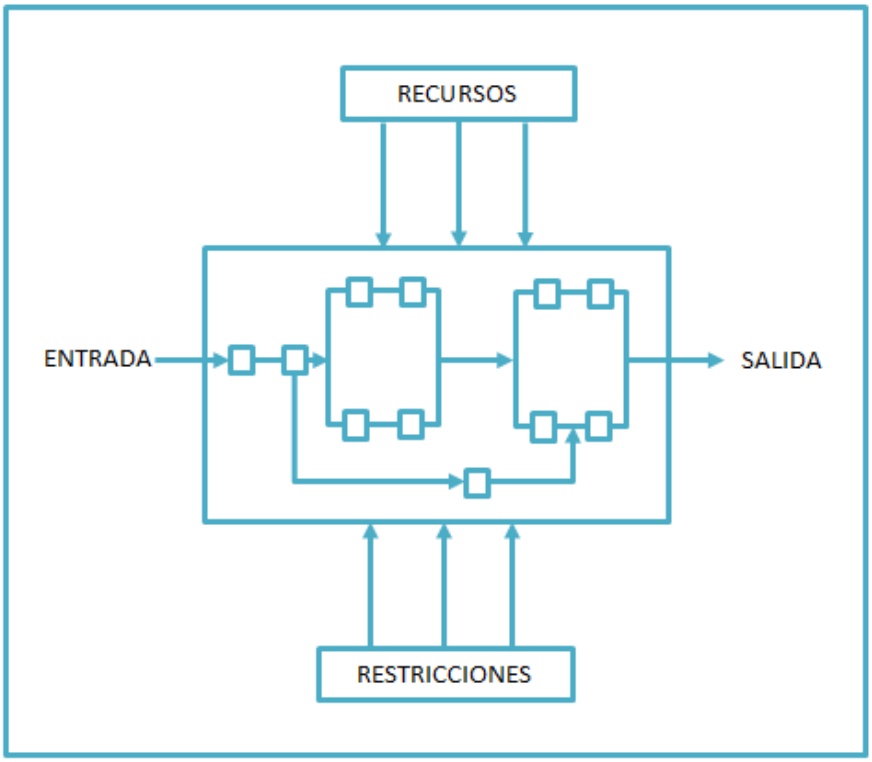
El proceso durante el que se mantiene la capacidad del sistema para realizarse una función, es conocido como proceso de mantenimiento, definiéndose como:

El conjunto de tareas de mantenimiento ejecutadas por el usuario para mantener la funcionabilidad del sistema durante su vida operativa.

Por consiguiente, la entrada para el proceso de mantenimiento está conformada por la funcionabilidad de cualquier sistema humano, que desea ser conservada por el usuario, mientras que la salida del proceso consiste en el sistema funcional, como se muestra en el Grafico 04

Gráfico 04

Proceso de Mantener



Fuente: Nuñez (2015)

2.2.2 Las 5S

Arrieta (2012) nos expone que la metodología de 5S´s tiene el objetivo de lograr ambientes de trabajo con calidad y espacios libres, ordenados, limpios y productivos. Esta metodología nos simplifica los esfuerzos: menos esfuerzo humano, menos equipo, menos espacio, menos inventario, materiales y tiempo. Su realización debe ser constante y diaria hasta formar un hábito en los colaboradores de la empresa.

La metodología de las 5S según Carreira (2004) nos proporciona las condiciones de un ambiente organizacional productivo. Esto radica en el aumento de la calidad del trabajo, fundamentándose en cinco principios, siendo su objetivo mejorar aspectos como la calidad, el entorno laborar y la productividad.

Entre los objetivos que busca esta metodología son:

- Aumentar las condiciones laborales
- Acortar los gastos de tiempos
- Disminuir el peligro de accidentes y mejorar la seguridad en el trabajo

Liker (2003) una buena implementación se debe desarrollar en base a las siguientes cinco etapas siendo:

1. **Clasificar (Seiri):**

   Distinguir en los lugares de trabajo los elementos necesarios de los innecesarios nos permite en identificar todos los elementos inservibles del lugar, siendo apartados y disponiéndolos en alguna otra parte, la identificación de estos elementos es mediante un rótulo de identificación, este rótulo será identificada como una tarjeta roja, registrándose los datos de los elementos que fueron aparatados en el momento de su identificación.

Mediante una clasificación apropiada se pueden alcanzar los probables efectos:

- Más espacio.
- Mejor control de inventario.
- Eliminación del desperdicio.
- Menos accidentes o percances.
- Simplifica el control visual.
- Disminuir los tiempos de acceso.

2. Organizar (Seiton):

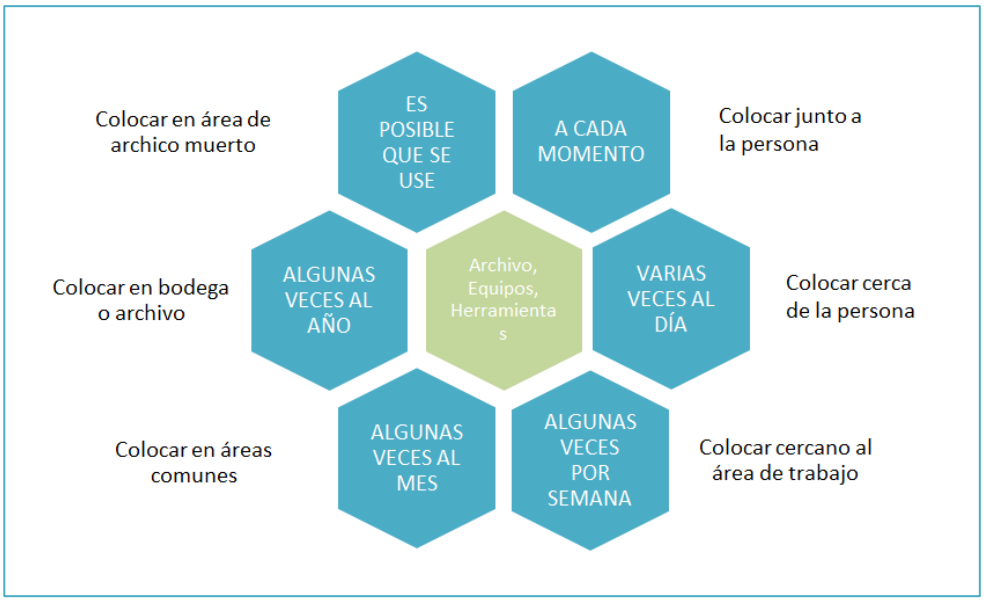
El establecer un orden y ubicación de los elementos permite su fácil disposición para un adecuado uso cuando este se requiera y estos deben ser devueltos a su ubicación original a su posterior uso. Mediante esta mejora se identifican y se controlan los instrumentos, equipos, documentos, elementos, etc, ubicándolos rápidamente, suprimiendo la contaminación visual en el área o lugar para una mejor imagen ante el colaborador, esto conlleva a un mejor acoplamiento en el cumplimiento de las labores diarias y control de los elementos propios del área de trabajo. El ordenar es una prioridad en esta segunda etapa para pasar a la estandarización de las acciones para organizar el área de trabajo. El ordenar los elementos de acuerdo al gráfico siguiente se identifican su necesidad.

Mediante una organización apropiada se obtienen los siguientes efectos:

- Ubicar rápidamente los documentos, instrumentos, elementos, etc, optimizando los tiempos y movimientos dentro del área de trabajo.
- Simplifica la ubicación para la reposición de los elementos empleados.
- Permite reconocer fácilmente la falta de un elemento.
- Posibilita el rápido acceso a los elementos.

Gráfico 05

Gráfico de apoyo para ordenar



Fuente: Paredes (2016)

3. **Limpiar (Seiso):**

Reside en la eliminación de todos los elementos de un inmueble como la suciedad y el polvo, este tipo de actividad nos permite practicar el mantenimiento autónomo dándonos el tiempo para comprobar la condición de los equipos, herramientas, repuestos, y no limitarse a la eliminación de la suciedad sino a la identificación de las causa para sus pronta eliminación.

Mediante un programa de mantenimiento este proceso de implementación permitirá alcanzar los siguientes efectos:

- Aumentar la vida útil de los equipos e instalaciones del inmueble.
- Mejorar el aspecto de los equipos o del lugar.
- Menor posibilidad de enfermar.
- Menor accidentabilidad
- Reducción de daños ecológicos.

4. Normalizar (Seiketsu)

Estandarizar las prácticas es poner en ejecución las etapas anteriores. En esta etapa se mantiene lo alcanzado, estando fuertemente relacionado con la aplicación de los hábitos de las tres primeras "S" con el lugar de trabajo, estableciendo y definiendo las reglas de las etapas previas, mejorando, desarrollando y ratificando todo lo ejecutado y aprobado anteriormente, mediante un balance de cada una de la etapas se logran las recomendaciones de cada uno de los elementos hallados para asignarles una solución.

A través de una adecuada limpieza de pueden alcanzar los siguientes efectos:

- Se dispone del conocimiento obtenido durante años.
- Se aumenta la comodidad del colaborador al establecer un hábito por mantener de manera permanente la limpieza del lugar de trabajo.
- Cada uno de los elementos de trabajos son asimilados por los colaboradores.
- Se previenen los errores en la limpieza evitando accidentes o riesgos innecesarios.

5. Disciplina (Shitsuke)

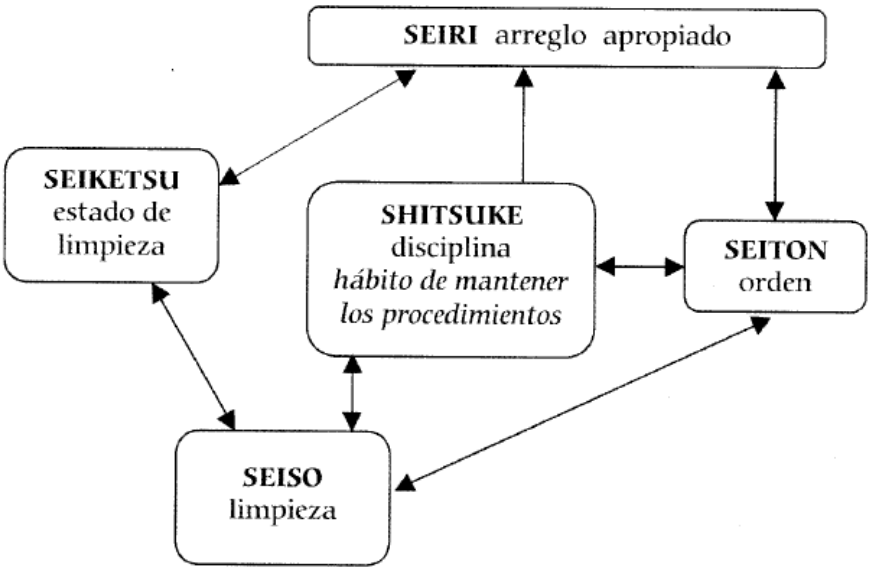
Esta etapa es una de las importantes porque busca en el colaborador hacer un hábito de las buenas prácticas permitiendo emplear los procedimientos, normas y controles que se han alcanzado y desarrollado correctamente. Sin esta quinta etapa se deterioran cada una de las etapas anteriores sin poder mantener los efectos alcanzados a la fecha. Si bien la disciplina no es objetivamente medible ni visible que las demás etapas de las 5 S, esta se encuentra en la razón y en el empeño de cada una de las personas, siendo perceptible solamente mediante la actitud de cada colaborador.

Mediante una conducta apropiada se obtienen los siguientes efectos:

- Establece una cultura de perceptibilidad, consideración y diligencia de los bien a su cargo.
- Aumenta notablemente nuestra capacidad.
- Se distingue el personal entre sus compañeros y jefes.

Gráfico 06

Gráfico de significado y relación de las 5 S



Fuente: Arrieta (2012)

2.2.3 Costo Operativo

Caipo (2016), nos menciona que los costos operativos son también llamados costos de operación y estos gastos son necesarios para mantener la actividad del proyecto, una línea de procesamiento o un equipo en correcto funcionamiento.

Esto indica que el destino económico de toda empresa está vinculado directamente con el ingreso. (Los bienes vendidos en el mercado y el precio obtenido) y el costo de producción está estrechamente relacionado con el sector tecnológico; por ende, es necesario que se conozca de costos de producción. Ahora el costo de producción maneja dos características opuestas, siendo no bien entendidas en los en algunos países.

En la primera sucede que para fabricar bienes uno debe desembolsar, generando un costo al fabricante.

En la segunda sucede que los costos se deben mantener siempre bajos, suprimiendo los innecesarios, esto no representa la eliminación de los costos de forma indiscriminada.

A modo de ejemplo, no tiene sentido que no se tenga un adecuado programa de mantenimiento de equipos para el área, solamente para eludir los costos, otros costos a ser eliminados son los programas de seguridad de la planta, capacitación al personal, programas de investigación, desarrollo, protección al medio ambiente (Tratamiento de efluentes), son en forma frecuentemente ignorados y, en consecuencia, transferidos a la colectividad en el largo plazo.

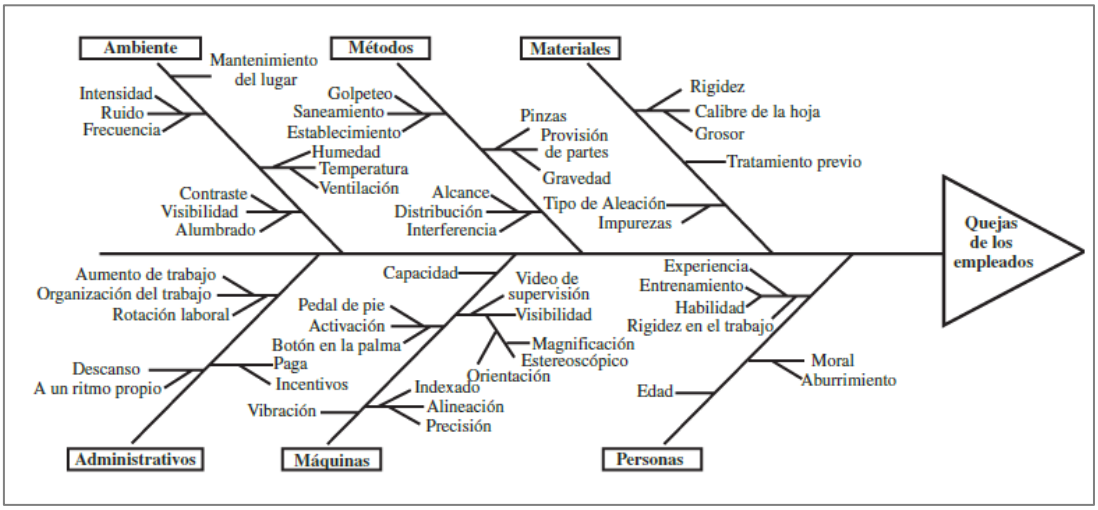
2.2.4 Diagrama de Ishikawa

Niebel y Freivalds, (2009) nos menciona que los diagramas de causa-efecto, conocidos como el esquema de pescado, fue desarrollado por Kaoru Ishikawa a inicios de los años cincuenta debido al proyecto de control de calidad para Kawasaki Steel Company. Y consistía en *"definir la ocurrencia de un evento no deseable o problema, es decir, el efecto, como la "cabeza del pescado" y después identificar los factores que contribuyen, es decir las causas, como el "esqueleto del pescado" que sale del hueso posterior de la cabeza".* Entre las principales causas se subdividen en cuatro o seis categorías como: humanas, de las máquinas, de los métodos, de los materiales, del medio ambiente y administrativas, siendo estas subdividen en sub causas.

Su avance continúa hasta identificar cada una de las causas probables en un listado. Un verdadero diagrama estará conformado por varios niveles proporcionando un panorama amplio del problema junto con sus factores. Estos factores nos proporcionarán la identificación de las posibles soluciones mediante el análisis. Este tipo de diagramas de pescado son muy exitosos en los entorno de la calidad de las distintas empresas, siendo un pilar fundamental con el apoyo de todos los niveles de trabajadores y gerentes.

Gráfico 07

Gráfico de Ishikawa o Causa-Efecto



Fuente: Niebel, Freivalds (2009)

2.2.5 Proceso

Pérez (2004), nos define proceso como: “Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”.

Teniendo como definición de proceso diríamos que es una sucesión ordenada de actividades repetitivas cuyo producto tiene valor para su usuario.

Galloway (1998), nos indica que un proceso es una secuencia de tareas que transforman las entradas en una salida.

Beltrán (2002), nos define como una sucesión de tareas que incrementan valor al elaborar un definido resultado en base a algunos aportes.

En todas los proceso de trabajo se integra valor a las entradas con la finalidad de modificarlos para elaborar algo nuevo. Para ello hay que tener en cuenta como entradas el equipamiento, materiales, recursos humanos, información, monetarios o condiciones medio ambientales para proceder con el proceso y la salida como el resultado creado en el avance del proceso.

2.2.5.1 Elementos de un Proceso

Pérez (2004), nos indica que todo proceso contiene los siguientes elementos:

a) **Un input (entrada),** materia con unas propiedades objetivas que certifican al criterio de aceptación o estándar.

b) **El Proceso,** es la sucesión de tareas propiamente dicha.

c) **Un Output (salida),** es el resultado con la calidad requerida por el estándar del proceso.

2.2.5.2 Factores de un Proceso

a. Personas:

Es el responsable y todos los que conforman el equipo de proceso, con las competencias apropiadas (Conocimiento, Actitudes y Habilidades).Proceso de Gestión personal.

b. Materiales:

Son las materias primas o semirealizadas con las propiedades apropiadas para su respectiva utilización. Proceso de Compras.

c. Recursos Físicos:

Son las instalaciones, equipos, hardware, software que deben estar en buenas condiciones de uso. Proceso de Mantenimiento.

d. Métodos/Planificación de Procesos

Es la explicación de la forma de usar los bienes o recursos, en quién debe hacer que, cuándo y cómo.

2.2.5.3 Clasificación de Procesos

Beltrán (2002), Clasifican los procesos de acuerdo a su función de la forma siguiente:

- **Procesos Estratégicos:**

  Son aquellos procesos que están relacionados al ámbito de las responsabilidades

- **Procesos Operativos:**

  Son también llamados procesos de línea y son aquellos que incurren explícitamente en los objetivos de la empresa y están directamente ligados a la realización del producto, siendo decisivos para el éxito de las transacciones.

- **Procesos de Soporte:**
  Este tipo de procesos sirven para la realización de los procesos operativos, proporcionando las personas y los recursos necesarios para el resto del proceso.

- **Procesos de Gestión:**
  Pérez (2004), nos menciona que mediante las tareas de evaluación, control, seguimiento y medición se asegura el funcionamiento del proceso.

Galloway (1998), nos menciona otro tipo de clasificación siendo lo siguientes:

- **Proceso Macro:**
  Este tipo de proceso cruza fronteras funcionales, por lo que para llevar a cabo el proceso se requiere de la intervención de varios miembros de la organización.

- **Subproceso:**
  Es el siguiente nivel detalle, siendo cada uno de los movimientos los que conforman en si el proceso.

- **Proceso Micro:**
  Es un proceso más pequeño que está conformado por pasos y actividades más minuciosos.

2.2.5.4 Ventajas de proceso

- Contribuye al desarrollo de atributos competitivos de forma propia y duradera.
- Canaliza los objetivos de la empresa haca un cambio cultura.
- Permite conocer de forma objetiva, el por qué y para qué se hacen las cosas.
- Añade una visión global en sus relaciones internas.

- Reduce los costos operativos reconociendo los costos innecesarios.
- Permite la identificación y corrección de errores evitando que estos se repitan.
- Fomenta el trabajo en equipo en forma interfuncional.

2.2.6 Diagrama de Proceso de la Operación

Niebel (2009), nos indica que el este tipo de diagrama es una secuencia cronológica de cada una de las operaciones, inspecciones, extensiones y materiales que se usan en un proceso desde la presencia de la materia prima hasta el producto finalizado. Este tipo de grafica nos permite explicar los detalles a simple vista.

Las operaciones manuales están relacionadas con la mano de obra directa. Las inspecciones nos permite identificar su conformidad con un estándar.

Este tipo de diagrama proporciona mucha información clara para proporcionar posibles soluciones, permitiendo lo siguiente:

1. Identificar cada una de las operaciones, inspecciones, materiales, movimientos, almacenamientos, retrasos al realizar una parte o al completar el proceso.
2. Revela cada uno de los eventos en la secuencia apropiada.
3. Revela de forma clara el vínculo entre las partes y la complicado de su elaboración.
4. Diferencia entre partes producidas y compradas.
5. Facilita la información sobre los tiempos notificados y el número de empleados usados para la realización de cada operación e inspección.

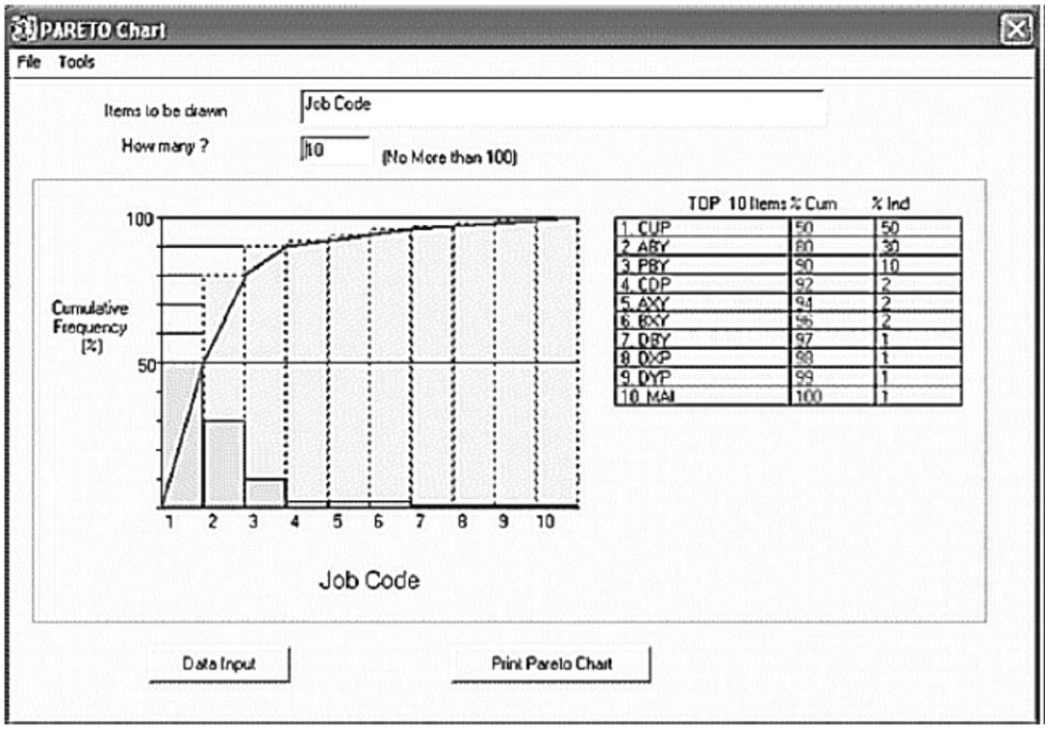
2.2.7 Diagrama de Pareto

Niebel (2009), nos explica que esta herramienta exploratoria fue desarrollada por el economista Vilfredo Pareto con el fin de demostrar la centralización de los capitales, siendo identificados los elementos de interés, para luego ser medidos proporcionalmente y finalmente ordenándolos en forma descendente. Frecuentemente el 20% de los elementos que ha sido evaluado significa el 80% ó más del trabajo total, siendo conocida esta técnica como la regla 80-20.

Como a modo de ejemplo, el 80% del inventario total de un almacén lo concentra el 20% de los materiales del inventario, de igual manera el 20% de las laborares en la planta origina el 80% de accidentabilidad. De esta manera *"el analista de métodos concentra el mayor esfuerzo sólo en algunos pocos trabajos que generan la mayor parte de los problemas. En muchos casos, la distribución de Pareto puede transformarse en una línea recta utilizando la transformación lognormal, a partir de la cual se pueden hacer más análisis cuantitativos."*

Gráfico 08

Diagrama de Pareto



Fuente: Niebel, Freivalds (2009)

2.3 Definición de Términos

- **Actividad:**
  Conjunto de operaciones o tareas que son ejecutadas por una persona o unidad administrativa como parte de una función asignada. (Paredes, 2016)

- **Costo Operativo**
  Son los gastos que afronta la empresa durante el periodo posterior a la inversión inicial y lo conforman los gastos de operación y de mantenimiento [URL: 02]

- **Indicador:**
  Medida utilizada para cuantificar la eficiencia y/o eficacia de una actividad o proceso. (Heredia, 2010).

- **Layout:**
  Es la ubicación de los sectores, departamentos, áreas, sub áreas, equipos, asignando el espacio óptimo de cada uno de estos.

- **Mantenimiento**
  La combinación de actividades mediante las cuales un equipo sistema de mantiene en, o se reestablece a, un estado en el que puede realizar las funciones designadas. (Duffuaa, 2005)

- **Proceso:**
  Serie de operaciones de manufactura que conducen el producto hacia sus especificaciones finales de tamaño y forma. También son los pasos necesarios para obtener un servicio. (Paredes, 2016)

- **Proceso de Mantenimiento:**
  Es el sistema eficaz de operación y control del mantenimiento. Nuñez, (2015)

- **Técnica de las 5S:**
  Es una metodología que ayuda en los esfuerzos de hacer más con menos: menos esfuerzo humano, menos equipo, menos espacio, menos inventario, materiales y tiempo. Es una actividad que debe realizarse todos los días en cada actividad que se lleve a cabo en la empresa y en la vida diaria, hasta formar un hábito. (Arrieta, 2012).

CAPÍTULO 3

DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL

3.1 Generalidades de la Empresa

3.1.1. La empresa

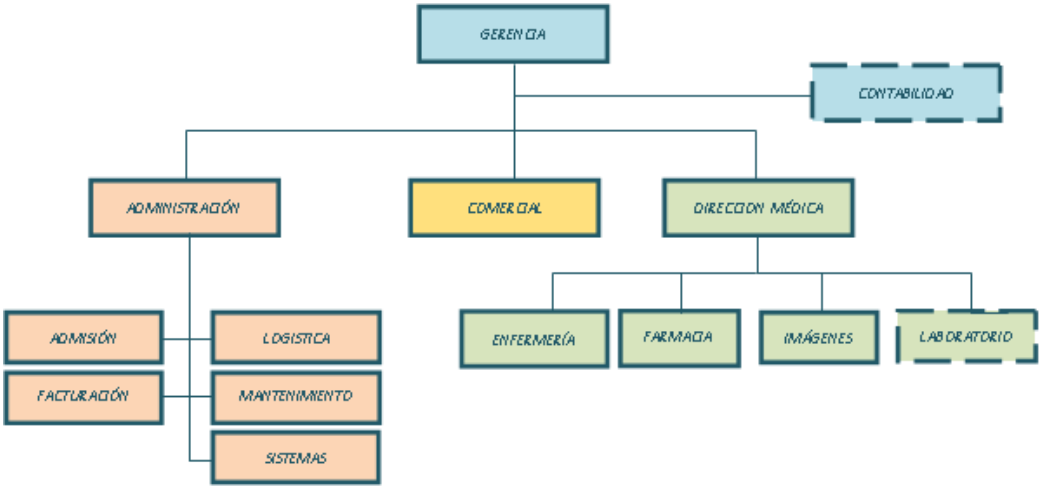
GSP TRUJILLO S.A.C. identificada con el R.U.C. 20546292658, ubicada en Jr. Francisco Bolognesi 565, Centro Histórico – Trujillo, es un empresa dedicada al sector de la salud, su nombre comercial en la ciudad de Trujillo es "CLINICA CAMINO REAL", obteniendo la categoría 2E de clínicas por la Gerencia Regional de Salud.

Las atenciones al público en general se iniciaron el 01 de agosto del año 2013, prestando 20 especialidades y servicios de salud ocupacional para empresas, con equipos de última generación, sistemas integrados y un staff médico altamente calificado para una mejor atención al paciente.

3.1.2. Organigrama

Gráfico 09

Organigrama de la Empresa



Fuente: Otorgado por la Gerencia de la empresa

3.1.3. Misión

- Transformar la experiencia en salud

3.1.4. Visión

- Ser LA OPCIÓN en salud

3.1.5. Valores

- Coherencia:
  Lo que pensamos (decisión, conceptualización y definición) lo entregamos (ejecución y transmisión).

- Empatía:
  Nos ponemos en el lugar del cliente y hacemos siempre lo posible.

- Osadía:
  Somos pioneros y actuamos diferente.

- Simplicidad:
  Hacemos simple/intuitivo lo complejo, expresamos solo lo importante y de forma clara.

3.1.6. FODA

- **Fortalezas**
  + Equipamiento de última generación
  + Personal propio de la zona.
  + Buen manejo de residuos hospitalarios mediante Tercerización.
  + Facilidades económicas a pacientes de escasos recursos económicos.

- **Oportunidades**
  + Mercado mal atendido en salud pública.
  + Necesidad de un mejor servicio en salud.
  + Tendencia al incremento de afiliaciones de asegurados en Trujillo.

- **Debilidades**
  - Problemas en la atención de llamadas.
  - Tema de impuntualidad del personal médico.
  - Demora en pago de proveedores.
  - Personal médico no realiza el llenado de la receta médica en el sistema.

- **Amenazas**
  - Competencia agresiva en salud privada.
  - Tendencia al incremento de fusiones corporativas en el sector salud.
  - Aumento de precios en material médico.

3.1.7. Personal

Tabla 11

Personal de la empresa

	ÁREA	PERSONAL
1	Administración	Gabriela Valencia*
2	Admisión	Teresa Cordova
3	Contabilidad	Adelí Vásquez
4	Dirección Medica	José Urquiaga
5	Facturación	Georgina Huanes
6	Gerencia	Dany Soriano
7	Logística	Christian Pacheco
8	Mantenimiento	Gabriel Mauricio
9	Sistemas	Paul Esparza

Fuente: Otorgado por el Área de Administración

3.1.8. Especialidades

- **Cardiología**
  Especialidad médica que se encargada de las enfermedades del corazón y del aparato circulatorio.

- **Cirugía de Cabeza y Cuello**
  Se ocupa de las enfermedades benignas y malignas de las glándulas tiroides, paratiroides y otras patologías endocrinas ubicadas en distintas partes del cuerpo.

- **Cirugía Cardiovascular**
  Especialidad médica de clase quirúrgica se ocupa de la prevención, estudio y tratamiento de las enfermedades del corazón, pericardio, grandes vasos y sistema vascular periférico que no son tratables con fármacos ni con intervenciones menores.

- **Cirugía General**
  Especialidad médica de clase quirúrgica que abarca las operaciones del aparato digestivo; incluyendo el tracto gastrointestinal y el sistema hepato-bilio-pancreático, el sistema endocrino; incluyendo las glándulas suprarrenales, tiroides, paratiroides y otras glándulas en el aparato digestivo.

- **Cirugía Oncológica**
  Se ocupa del tratamiento quirúrgico de los canceres, como también de algunas patología tumorales benignas.

- **Dermatología**
  Especialidad médica encargada de las enfermedades de la piel, así como de las enfermedades que le afectan, ofreciendo su prevención, diagnóstico y tratamiento.

- **Gastroenterología**

  Especialidad que se preocupa de las enfermedades del tubo digestivo (esófago, estómago e intestinos delgado y grueso) y de sus glándulas anexas (hígado, vía biliar y páncreas).

- **Ginecología y Obstetricia**

  Especialidad médica que trata las enfermedades del sistema reproductor femenino (útero, vagina y ovarios).

- **Medicina General**

  Especialidad clínica que se ocupa del mantenimiento y la resolución de los problemas de salud frecuentes en las personas, independiente de la edad, sexo o el órgano o sistema afectado.

- **Medicina Interna**

  Especialidad médica que se dedica a la atención integral de las enfermedades internas del adulto, de la cual se derivan a otras sub especialidades como cardiología, gastroenterología, neumología, neurología, etc.

- **Neumología**

  Especialidad médica que se dedica al estudio del aparato respiratorio, sus enfermedades, tratamiento y prevención.

- **Neurología**

  Especialidad médica que tratan los trastornos del sistema nervioso, tanto del cerebro, médula espinal, nervios periféricos y de la unión neuromuscular.

- **Oftalmología**

  Especialidad médica que estudia las patologías del globo ocular, la musculatura ocular, sistema lagrimal, párpados y sus tratamientos.

- **Oncología Clínica**

  Especialidad médica que trata las neoplasias; tumores benignos y malignos, pero con especial atención a los malignos, esto es, al cáncer.

- **Otorrinolaringología**

  Especialidad médica que se encarga de la prevención, diagnóstico y tratamiento, tanto médico como quirúrgico, de las enfermedades de:

  + El oído.
  + Las vías aéreo-respiratorias superiores y parte de las inferiores: nariz, senos paranasales, faringe y laringe.
  + Las estructuras próximas de la cara y el cuello.

- **Pediatría**

  Especialidad médica que se encarga de las enfermedades en los niños.

- **Radiología**

  Especialidad médica que se ocupa de generar imágenes del interior del cuerpo mediante diferentes agentes físicos (rayos X, ultrasonidos, campos magnéticos, entre otros) y de utilizar estas imágenes para el diagnóstico y, en menor medida, para el pronóstico y el tratamiento de las enfermedades.

- **Terapia y Rehabilitación**

  Especialidad médica encargada de realizar actividades dirigidas a mejorar las condiciones físicas, funcionales, psicológicas y psicofamiliares de las personas con discapacidades, a través de acciones médicas, de terapia física, ocupacional y del lenguaje, con el fin de que recuperen la máxima funcionalidad y puedan reintegrarse a la familia y a la sociedad.

- **Traumatología**

  Especialidad médica que se ocupa fundamentalmente de los traumatismos y lesiones del aparato locomotor (columna y extremidades). Estas lesiones pueden comprometer a los huesos, ligamentos, articulaciones, músculos y tendones.

- **Urología**

  Especialidad médica que se encarga del diagnóstico y tratamiento de las patologías que afectan al aparato urinario, glándulas suprarrenales y retro peritoneo del aparato reproductor masculino, sin límite de edad.

3.1.9. Servicios

- **Centro Quirúrgico**

  Es un procedimiento que permite realizar cirugías de alta complejidad, las cuales se hallan habilitadas con equipos que están a la vanguardia en el campo médico cumpliendo con los más altos estándares de salud.

- **Colonoscopía**

  La colonoscopia es una prueba médica que sirve para diagnosticar y tratar enfermedades del colon (intestino grueso).

- **Ecocardiografía**

  Permite producir una imagen del corazón y ver cómo funciona. Según el tipo de estudio eco cardiográfico que se realice, puede determinarse el tamaño, la forma y el movimiento del músculo cardíaco, permitiendo también mostrar cómo funcionan las válvulas cardíacas y cómo circula la sangre por el corazón.

- **Ecografía 4-D**

  Es un procedimiento sencillo, no invasivo, en el que no se emplea radiación, a pesar de que se suela realizar en el servicio de radiodiagnóstico, y por eso se usa con frecuencia para visualizar fetos que se están formando.

- **Endoscopía**

  Es un procedimiento que permite al médico ver el interior del cuerpo de una persona, para observar en detalle un área en particular, tomar muestras de tejido anormales, tratar ciertas enfermedades, extirpar tumores, detener sangrados y extraer cuerpos extraños.

- **Electrocardiograma**

  El electrocardiograma (ECG) es un estudio de rutina que se realiza para observar la actividad eléctrica del corazón. El electrocardiograma puede suministrar mucha información sobre el corazón y su funcionamiento.

- **Farmacia**

  Provee de atención farmacéutica especializada para la cobertura de las prestaciones ambulatorias y del seguro.

- **Hemoterapia y Banco de Sangre**

  Servicio especializado en el área de medicina transfusional, cuya función principal es la obtención de sangre y componentes sanguíneos destinados a dar soporte transfusional seguro, oportuno y de calidad; que permitan atender los requerimientos de los pacientes.

- **Holter**

  Ofrece una lectura continua de la frecuencia y el ritmo cardíaco durante un período de 24 horas (o más). El monitor Holter puede registrar la frecuencia y el ritmo cardíaco en el momento en que el paciente siente dolor en el pecho o tiene síntomas de latidos irregulares (lo que se denomina «arritmia»).

- **Hospitalización**

  Orientado a proporcionar cuidados básicos y especializados seguros en ambiente hospitalario confortable.

- **Laboratorio**

  Análisis de muestras biológicas para el diagnóstico médico.

- **Prueba de Esfuerzo**

  La prueba de esfuerzo permite diagnosticar la enfermedad arterial coronaria y ver cómo funciona el corazón durante el ejercicio.

- **Quimioterapia**

  Es un procedimiento que se le suministra al paciente con cáncer para destruir las células que componen el tumor o células cancerosas, con el fin de lograr la reducción de la enfermedad.

- **Rayos X**

  Es un procedimiento que se ocupa de generar imágenes del interior del cuerpo para el diagnóstico y, en menor medida, para el pronóstico y el tratamiento de las enfermedades.

- **Salud Ocupacional**

  Identificación y al análisis de las condiciones que, dentro del ambiente de trabajo, pueden afectar a corto, mediano o largo plazo la salud de los trabajadores.

- **Urgencias médicas**

  Atención médica oportuna y eficiente para las necesidades urgentes de salud de los pacientes.

3.1.10. Principales Clientes

1. AFP Hábitat
2. Alianza Francesa
3. Avianca
4. Cold Import
5. Colegio San José Obrero
6. Epensa
7. Famome
8. Makro
9. Minera San Simón
10. Oncosalud
11. Perufarma
12. Ransa
13. Renova
14. Transportes Rodrigo Carranza
15. Transportes Vía
16. Tecsup

3.2 Diagnóstico de problemáticas principales

A. Priorización de causas raíces

La presente investigación, inició su desarrollo con la elaboración de Diagramas de Causa – Efecto correspondiente al área de mantenimiento (Ver el Gráfico 08), identificando como principal inconveniente los altos costo operativos.

Se reconocieron cada una de las causas raíces para cada inconveniente en el Diagramas de Causa Efecto, elaborando una encuesta (Gráfico 40) a los colaboradores de la Empresa y con la finalidad de identificar las causas raíces de mayor envergadura, se elaboró una matriz de priorización (Tabla 12). Al finalizar la encuesta, se elaboró el diagrama de Pareto para el área de mantenimiento (Gráfico 09) de las 11 causas raíces que se identificaron se ordenaron según su puntuación alcanzada, quedando 6 de ellas, para efectos de la investigación.

B. Matriz de Priorización

Tabla 12

Matriz de Priorización

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN

EMPRESA: GSP TRUJILLO S.A.C.

ÁREA: MANTENIMIENTO

PROBLEMA: ALTOS COSTOS OPERATIVOS

Valor	Puntaje
Muy alto	4
Alto	3
Bajo	2
Muy Bajo	1

ÍTEM	CAUSA RAÍZ	GABRIEL TIMANA	JOSE URQUIAG	PAUL ESPARZA	DANY SORI	JESSICA ADRIANZEN	ADELI VASQUEZ	CHRIS PACHE	GEORG GUANES	GABRIELA VALENCIA	TOTAL
CR1	Falta de conocimiento del personal	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36
CR2	Falta de capacitación al personal	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35
CR3	Falta de limpieza de equipos	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36
CR4	Falta de control de equipos	4	4	4	4	3	4	4	4	4	35
CR5	Falta de inventario actualizado de los equipos	2	1	1	2	1	1	1	1	1	11
CR6	No se cuenta con proveedores locales de repuesto	2	1	1	1	1	1	1	1	1	10
CR7	No se encuentra registrado en el sistema los repuestos	2	1	1	1	1	1	1	1	2	11
CR8	Falta de una buena distribución en el área	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
CR9	Falta de orden y limpieza en el área	4	3	4	4	4	4	4	4	4	35
CR10	Falta de control de actividades del personal	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36
CR11	Falta de un plan de mantenimiento de los equipos	3	1	2	1	1	2	1	1	2	14

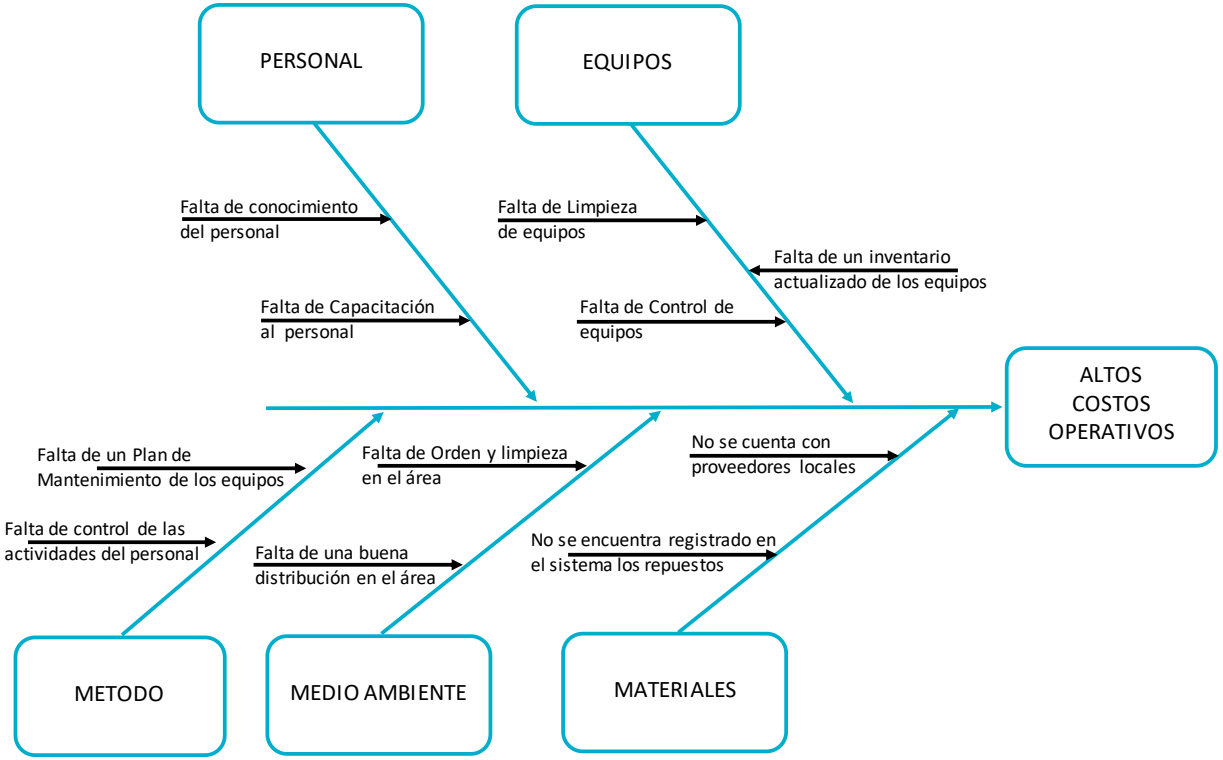
Fuente: Encuesta (Anexo O)

3.3 Identificación de Problemas e Indicadores Actuales

A. Ishikawa

Gráfico 10

Diagrama de Ishikawa

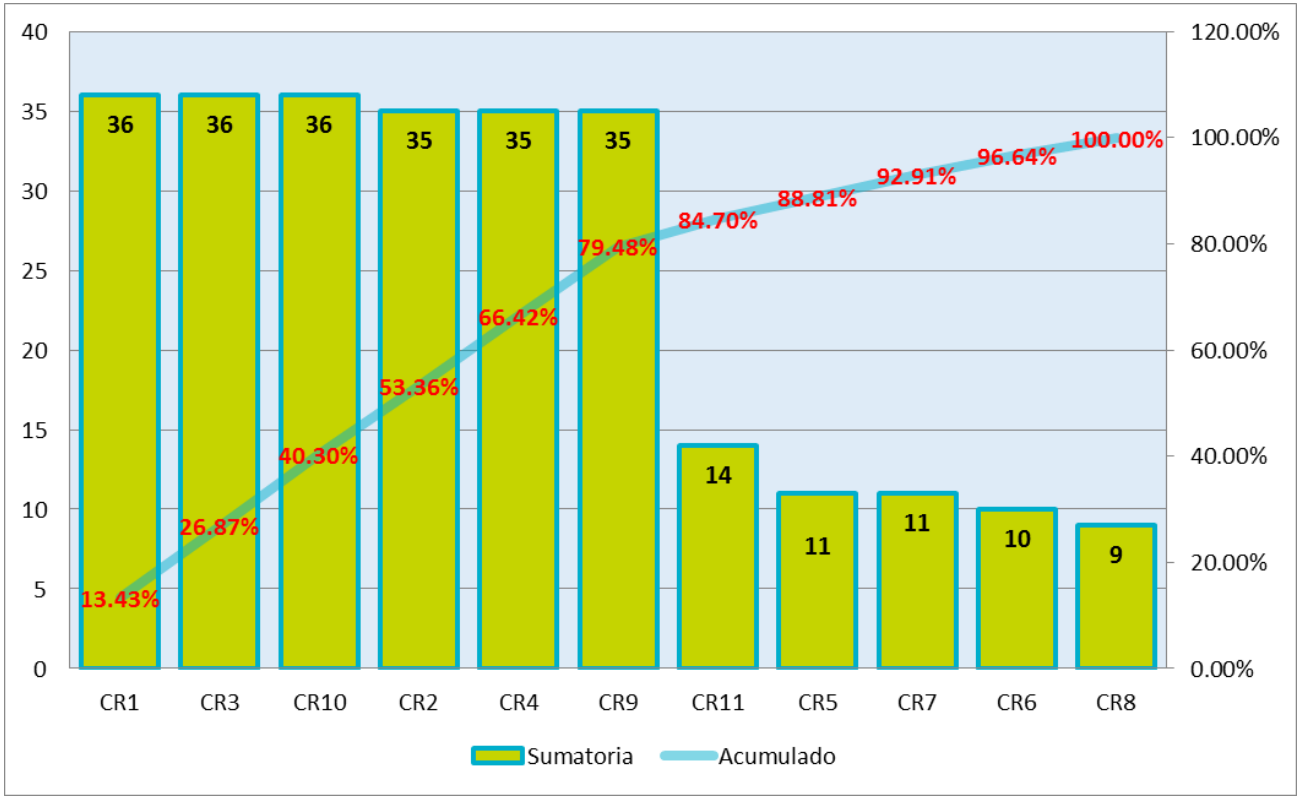


Fuente: Elaboración Propia

B. Pareto

Gráfico 11

Diagrama de Pareto



Fuente: Datos de la Encuesta

C. Matriz de Indicadores

Tabla 13

Matriz de Indicadores

CR	DESCRIPCIÓN	INDICADOR DE CR	FÓRMULA
CR4	Falta de Control de Equipos	% Control de Equipos	$\%CE = \frac{N° \ Equipos \ Verificados}{N° \ Total \ de \ Equipos} X100$
CR10	Falta de Control de Actividades del Personal	% Actividades	$\%AC = \frac{N° \ de \ Actividades \ controladas}{N° \ Total \ Actividades} X100$
CR1	Falta de Conocimiento del Personal	% Conocimiento del Personal	$\%CP = \frac{N° \ de \ Incidentes \ Resueltos}{N° \ Total \ de \ Incidentes \ Reportados} X100$
CR2	Falta de Capacitación al Personal	% Personal Capacitado	$\%PC = \frac{N° \ Personal \ Capacitados}{N° \ Total \ de \ Personal} X100$
CR3	Falta de Limpieza de Equipos	% Equipos Limpios	$\%EL = \frac{N° \ Equipos \ Limpios}{N° \ Total \ de \ Equipos \ Limpios} X100$
CR9	Falta de Orden y Limpieza en el Área	% Incidencia de Falta de Orden y Limpieza	$\%OL = \frac{N° \ de \ Incidencias \ Falta \ de \ Orden \ y \ Limpieza}{N° \ Total \ Incidencias} X100$

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO 4

PROPUESTA DE MEJORA

4.1 Desarrollo de la Matriz de Indicadores de Variables

Tabla 14

Matriz de Indicadores de Variables

CR	DESCRIPCIÓN	INDICADOR DE CR	FÓRMULA	Valor Actual	PÉRDIDA 1	Valor Meta	PÉRDIDA 2	BENEFICIO	HERRAMIENTA	INVERSIÓN
CR4	Falta de Control de Equipos	% Control de Equipos	$\%CE = \frac{N° \ Equipos \ Verificados}{N° \ Total \ de \ Equipos} X100$	12.00%	S/. 73,916.79	100%	S/. 0.00	S/. 73,916.79	Estandarización de procesos / DOP / Formatos / Indicadores / Instructivos	S/. 2,960.00
CR10	Falta de Control de Actividades del Personal	% Actividades	$\%AC = \frac{N° \ de \ Actividades \ controladas}{N° \ Total \ Actividades} X100$	17.14%		100%				
CR1	Falta de Conocimiento del Personal	% Conocimiento del Personal	$\%CP = \frac{N° \ de \ Incidentes \ Resueltos}{N° \ Total \ de \ Incidentes \ Reportados} X100$	51.85%	S/. 15,570.89	100%	S/. 323.54	S/. 15,247.35	Programa de Capacitaciones/Perfiles de puestos/Selección de personal	S/. 7,932.15
CR2	Falta de Capacitación al Personal	% Personal capacitado	$\%PC = \frac{N° \ Personal \ Capacitados}{N° \ Total \ de \ Personal} X100$	20.00%		100%				
CR3	Falta de Limpieza de Equipos	% Equipos Limpios	$\%EL = \frac{N° \ Equipos \ Limpios}{N° \ Total \ de \ Equipos \ Limpios} X100$	15.38%	S/. 6,592.53	100%	S/. 262.80	S/. 6,329.73	5S	S/. 7,379.73
CR9	Falta de Orden y Limpieza en el Área	% Incidencia de falta de Orden y Limpieza	$\%OL = \frac{N° \ de \ Incidencias \ Falta \ de \ Orden \ y \ Limpieza}{N° \ Total \ Incidencias} X100$	54.84%		0%				

Fuente: Elaboración Propia

4.2 Estandarización de Procesos para el Control de Equipos

4.2.1. Descripción de Causas Raíces CR04 y CR10:

- **CR04 – Falta de Control de Equipos:**
  El personal del área de mantenimiento no realiza inspecciones controladas de cada uno de los equipos con los que cuenta la clínica en cada uno de los piso, debido a este descuido permanente no se conoce certeramente el estado real de los equipos de la empresa, implicando el correcto funcionamiento de los mismos.

- **CR10 – Falta de Control de Actividades del Personal**
  Entre las actividades propias del área de mantenimiento estas son realizadas de manera intermitente u ocasional sin tener en cuenta como esta situación afecta directamente el servicio de atención que brinda la empresa a sus clientes o pacientes.

4.2.2. Explicación de Costos Perdidos por las Causa CR04 y CR10

Los costos que se han producido por falta de control de equipos y la falta de control de actividades del personal de mantenimiento ha permitido que se eleven los gastos descuidando el control de cada uno de los equipos de la empresa, considerando como base los gastos por correctivo, los cuales asciende a la fecha por 256,804.12 soles; esta situación produce una pérdida anual de S/. 73,916.79 soles, en las Tablas 15 y 16 muestran los cálculos de las pérdidas correspondientes a estas causas.

Tabla 15

Costos Perdidos por falta de Control de Equipos

COSTOS PERDIDOS POR FALTA DE CONTROL DE EQUIPOS	
Indicador de Control de Equipos	12.00%
Gastos por Correctivos	S/. 256,804.12
Tiempo Años	4
Pérdida Diaria	S/. 181.08
Pérdida Semanal	S/. 1,086.48
Pérdida Mensual	S/. 4,708.08
Pérdida Anual	**S/. 56,496.91**

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 16

Costos Perdidos por Falta de Control de Actividades del Personal

COSTOS PERDIDOS POR FALTA DE CONTROL ACTIVIDADES DEL PERSONAL	
Indicador	17.14%
Gasto Mensual	S/. 1,752.00
Perdida Diario	S/. 46.26
Pérdida Mensual	S/. 1,451.66
Pérdida Anual	**S/. 17,419.89**

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 17

Resumen de Costos Perdidos por Falta de Control de Equipos y Falta de Control de Actividades al Personal

RESUMEN DE COSTOS PERDIDOS	
COSTOS PERDIDOS POR FALTA DE CONTROL DE EQUIPOS	S/. 56,496.91
COSTOS PERDIDOS POR FALTA DE CONTROL ACTIVIDADES DEL PERS	S/. 17,419.89
Pérdida Total Anual	**S/. 73,916.79**

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3. Desarrollo de la Propuesta:

Para el desarrollo de la propuesta de control de los equipos se utilizará una tarjeta de identificación según Gráfico 12, un Diagrama Operativo de Procesos según Gráfico 13, un instructivo para el uso correcto de los formatos de control de los equipos según la Tabla 18 e indicadores de control según los Gráfico 14 y 15

Gráfico 12

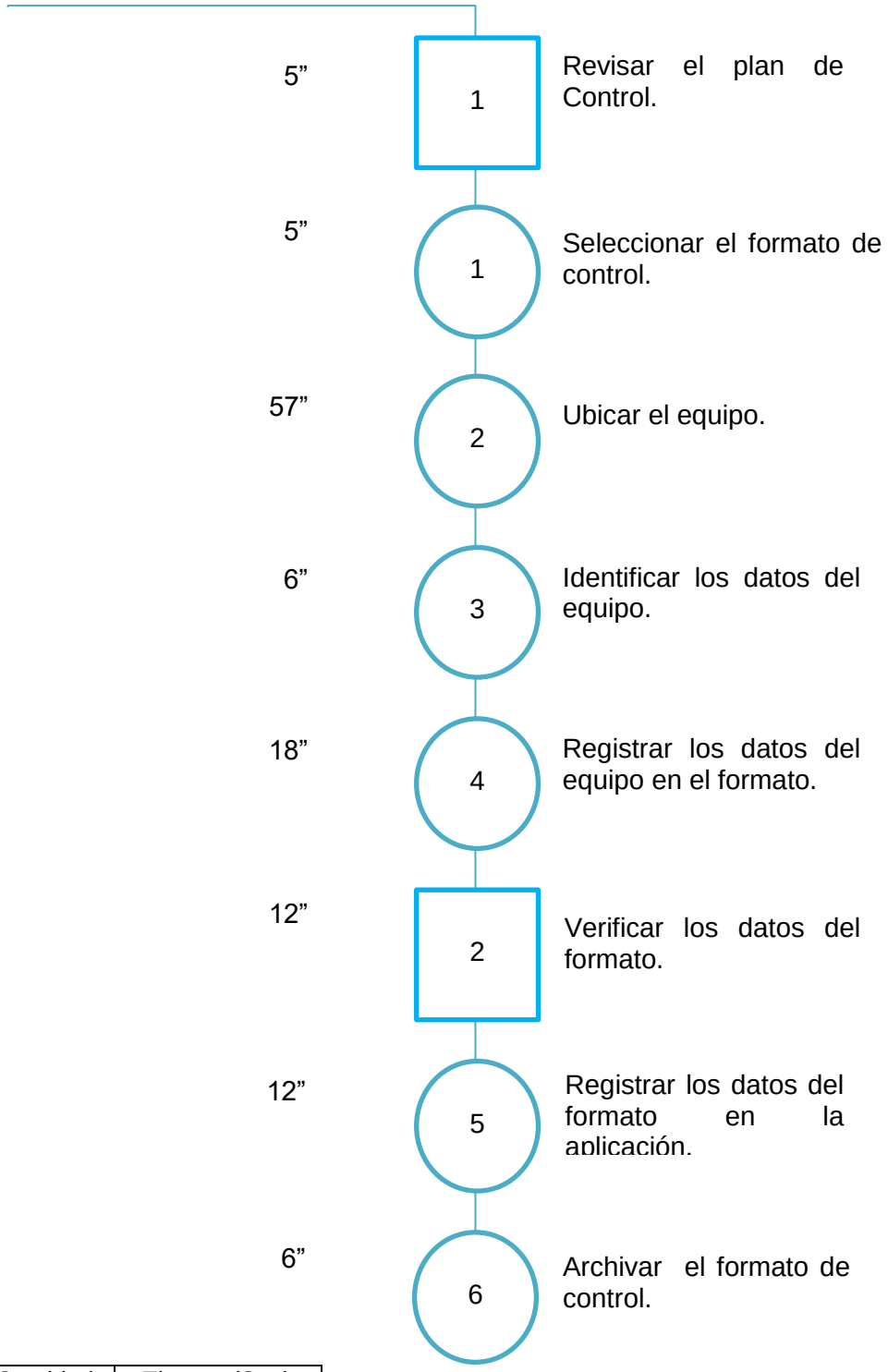
Tarjeta de Identificación

auna Clínica Camino Real	**Tarjeta de Identificación**		
FICHA DE CONTROL DE MANTENIMIENTO			
CÓDIGO:			
EQUIPO:			
MARCA:		**PROVEEDOR:**	
MODELO:		**SERIE:**	
UBICACIÓN:		**SEDE:**	
INGRESO:			
FECHA	**MANTENIMIENTO**	**INGENIERO/ TÉCNICO**	**SUPERVISOR**
Cualquier consulta sírvase a comunicarse al anexo 7611			

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 13

Diagrama Operativo de Proceso Registro de Formatos de Control



Actividad	Cantidad	Tiempo (Seg)
Operación	6	104
Inspección	2	19

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18

Instructivo para el control de Equipos

INSTRUCTIVO PARA EL CONTROL DE EQUIPOS DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO

El Presente instructivo es para realizar el llenado correcto y oportuno de cada uno de los formatos de control de equipos que tiene a su cargo el área de mantenimiento de la empresa GSP Trujillo S.A.C., los mismos que servirán para alimentar los datos de los indicadores de control, permitiendo el análisis y evolución de los mismos, para el monitoreo y cumplimiento de metas de la organización.

Los formatos que se deberán utilizar en el área de mantenimiento son:

1. Control del Aire Acondicionado.
2. Control del Grupo Electrógeno.
3. Control del Estabilizador de Voltaje
4. Control de la Sub Estación
5. Control de los Tableros Eléctricos.
6. Control del Hidroneumático.
7. Control de los Extractores de Aire.
8. Control de la Bomba de Agua.
9. Control del Deshumidificador.
10. Tarjeta de Identificación

LLENADO CORRECTO DEL FORMATO:

A continuación detallaremos el llenado respectivo de cada uno de los diez formatos mencionados.

1. Control del Aire Acondicionado.

auna | Clínica Camino Real

CONTROL DEL AIRE ACONDICIONADO

Pág. 1 de 1

Técnico: Frecuencia: Mensual

		AA-1	AA-2	AA-3	AA-4	AA-5	AA-6	AA-7	AA-8	AA-9	AA-10
	Piso:										
	Fecha:										
Aire Acondicionado	**Ubicación:**										
	Marca:										
	Modelo:										
	Capacidad:										
	Serie:										
Unidad Condensadora	Estado										
	Limpieza										
	Bomba										
	Goteo										
	Filtración										
	Filtros										
	Voltaje R										
	Voltaje S										
	Voltaje T										
	Amperaje										
Unidad Evaporadora	Estado										
	Limpieza										
	Bomba										
	Goteo										
	Filtración										
	Filtros										
	Ductos										
	Voltaje R										
	Voltaje S										
	Voltaje T										
	Amperaje										
Control	Estado										
	Limpieza										
	Pilas										

Observaciones:		
	O =	Observación
	N =	Normal
	F =	Falla

a) **Técnico:** En esta casilla se escribirá el nombre y apellidos de personal técnico que realizará el respectivo llenado.

b) **Frecuencia:** En esta casilla se escribirá la frecuencia a usar (Mensual).

c) **Piso:** En esta casilla se indicará en que piso se encuentra el equipo a inspeccionar (1, 2, 3, 4, 5, A=Azotea, E=Estacionamiento).

d) **Fecha:** En esta casilla escribiremos la fecha en la que se realizó la inpección.

e) **Ubicación:** En esta casilla escribiremos en que lugar se ubica (Mamografia, Rayos X, Consultorio 301, Historias Clínicas, etc.)

f) **Marca:** En esta casilla escribiremos la marca del equipo.

g) **Modelo:** En esta casilla se escribirá el modelo del Equipo según se identificación.

h) **Capacidad:** En esta casilla se indicará la capacidad del equipo según se identificación.

i) **Serie:** En esta casilla se escribirá la serie con la que cuenta el equipo según su identificación.

j) **Estado, Limpieza, Bomba, Goteo, Filtración, Filtros, Ducto y Pilas:** En estas casillas se escribirá las siguientes opciones según el criterio del técnico.
O=Observado (Si se percibe alguna irregularidad)
N=Normal (Se encuentra todo conforme)
F=Falla (Si este presente una anomalia)

k) **Voltaje R:** En esta casilla se escribirá el voltaje que marque el multímetro en la linea R.

l) **Voltaje S:** En esta casilla se escribirá el voltaje que marque el multímetro en la linea S

m) **Voltaje T:** En esta casilla se escribirá el voltaje que marque el multímetro en la linea T

n) **Observaciones:** En esta casilla se detallará un comentario sobre la observación o falla encontrada su durante el llenado del presente documento.

2. Control del Grupo Electrógeno.

alina | Clínica Camino Real

CONTROL DEL GRUPO ELECTROGENO

Pág. 1 de 2

Técnico: Marca: Modelo: Frecuencia: Semanal

				Ambiente			Estado Externo									Niveles y Conexiones				Instrumentacion							
N°	Fecha	Ubicación	Capacidad	Limpieza	Iluminación	Ventilación	Soporte Anclaje	Pernos Sujeción	Amortiguadores Vibración	Panel	Pintura	Motor	Generador	Tubo de Escape	Radiador	Nivel de Aceite	Nivel Combustible	Conexion Bateria	Carga de Bateria	Amperimetro	Voltimetro	Frecuencimetro	Horometro	Indicador Filtro.Aire	Indicador Temp.Refigerante	Firma	Observación
1	/ /																										
2	/ /																										
3	/ /																										
4	/ /																										
5	/ /																										
6	/ /																										
7	/ /																										
8	/ /																										
9	/ /																										
10	/ /																										
11	/ /																										
12	/ /																										
13	/ /																										
14	/ /																										
15	/ /																										
16	/ /																										
17	/ /																										
18	/ /																										
19	/ /																										
20	/ /																										
21	/ /																										
22	/ /																										
23	/ /																										
24	/ /																										
25	/ /																										
26	/ /																										

Comentarios:

BE = Buen Estado
ME = Mal Estado
NE = No Existe

a) **Técnico:** En esta casilla se escribirá el nombre y apellidos de personal técnico que realizará el respectivo llenado.

b) **Marca:** En esta casilla escribiremos la marca del equipo.

c) **Modelo:** En esta casilla se escribirá el modelo del Equipo según se identificación.

d) **Frecuencia:** En esta casilla se escribirá la frecuencia a usar (Semanal).

e) **Fecha:** En esta casilla escribiremos la fecha en la que se realizó la inpección.

f) **Ubicación:** En esta casilla escribiremos en que lugar se ubica (Azotea, etc.).

g) **Capacidad:** En esta casilla se indicará la capacidad del equipo según se identificación.

h) **Limpieza, Iluminación, Ventilación, Soporte de Anclaje, Pernos de Sujeción, Amortuguadores de Sujeción, Panel, Pintura, Motor, Generador, Tubo de Escape, Radiador, Conexión de Bateria:** En estas casillas se escribirá las siguientes opciones según el criterio del técnico.
BE=Buen Estado (Si se encuentra todo conforme)
ME=Mal Estado (Si presenta falla o alarma)
NE=No Existe(Si este no cuenta con el valor o característica)

i) **Nivel de Aceite, Nivel de Combustible, Amperímetro, Voltímetro, Frecuencímetro, Horómetro, Indicador del Filtro de Aire, Indicador de Temperatura del Refrigerante:** En esta casilla se escribirá los valores que arroja el panel del generador.

j) **Firma:** En esta casilla el técnico firmará la fila del registro como conformidad de la inspección.

k) **Observaciones:** En estas casillas se escribirá las siguientes opciones según el criterio del técnico.
SI= Si presenta observaciones)
NO=No presenta observaciones

l) **Comentarios:** En esta casilla detallará las observaciones que se detectaron en la inspección.

3. Control del Estabilizador de Voltaje

alina Clínica Camino Real

CONTROL DEL ESTABILIZADOR DE VOLTAJE

Pág. 1 de 1

Técnico: Marca: Modelo: Frecuencia: Mensual

N°	Fecha	Ubicación	Capacidad	Ambiente			Estado Externo				Inspección General					Firma	Observación
				Limpieza	Iluminación	Ventilación	Soporte Anclaje	Pernos Sujeción	Panel	Pintura	Temperatura	Ventilación	Voltaje	Corriente	Estado		
1	/ /																
2	/ /																
3	/ /																
4	/ /																
5	/ /																
6	/ /																
7	/ /																
8	/ /																
9	/ /																
10	/ /																
11	/ /																
12	/ /																

Comentarios:

BE = Buen Estado
ME = Mal Estado
NE = No Existe

a) **Técnico:** En esta casilla se escribirá el nombre y apellidos de personal técnico que realizará el respectivo llenado.

b) **Marca:** En esta casilla escribiremos la marca del equipo.

c) **Modelo:** En esta casilla se escribirá el modelo del Equipo según se identificación.

d) **Frecuencia:** En esta casilla se escribirá la frecuencia a usar (Mensual).

e) **Fecha:** En esta casilla escribiremos la fecha en la que se realizó la inpección.

f) **Ubicación:** En esta casilla escribiremos en que lugar se ubica (Azotea, etc.).

g) **Capacidad:** En esta casilla se indicará la capacidad del equipo según se identificación.

h) **Limpieza, Iluminación, Ventilación, Soporte de Anclaje, Pernos de Sujeción, Panel, Pintura, Estado:** En estas casillas se escribirá las siguientes opciones según el criterio del técnico.
BE=Buen Estado (Si se encuentra todo conforme)
ME=Mal Estado (Si presenta falla o alarma)
NE=No Existe(Si este no cuenta con el valor o característica)

i) **Temperatura:** En esta casilla se escribirá los valores que arroja la pistola de temperatura.

j) **Voltaje:** En esta casilla se escribirá los valores que arroja el multímetro.

k) **Amperaje:** En esta casilla se escribirá los valores que arroja el multímetro.

l) **Firma:** En esta casilla el técnico firmará la fila del registro como conformidad de la inspección.

m) **Observaciones:** En estas casillas se escribirá las siguientes opciones según el criterio del técnico.
SI= Si presenta observaciones)
NO=No presenta observaciones

n) **Comentarios:** En esta casilla detallará las observaciones que se detectaron en la inspección.

4. Control de la Sub Estación

auna | Clínica Camino Real

CONTROL DE LA SUB ESTACIÓN

Pág. 1 de 1

Técnico: Marca: Modelo: Frecuencia: Mensual

N°	Fecha	Ubicación	Capacidad	Ambiente			Estado Externo				Inspección General					Firma	Observación
				Limpieza	Iluminación	Ventilación	Soporte Anclaje	Pernos Sujeción	Panel	Pintura	Temperatura	Ventilación	Voltaje	Amperaje	Estado		
1	/ /																
2	/ /																
3	/ /																
4	/ /																
5	/ /																
6	/ /																
7	/ /																
8	/ /																
9	/ /																
10	/ /																
11	/ /																
12	/ /																

Observaciones:

BE = Buen Estado
ME = Mal Estado
NE = No Existe

a) **Técnico:** En esta casilla se escribirá el nombre y apellidos de personal técnico que realizará el respectivo llenado.

b) **Marca:** En esta casilla escribiremos la marca del equipo.

c) **Modelo:** En esta casilla se escribirá el modelo del Equipo según se identificación.

d) **Frecuencia:** En esta casilla se escribirá la frecuencia a usar (Mensual).

e) **Fecha:** En esta casilla escribiremos la fecha en la que se realizó la inpección.

f) **Ubicación:** En esta casilla escribiremos en que lugar se ubica (Azotea, etc.).

g) **Capacidad:** En esta casilla se indicará la capacidad del equipo según se identificación.

h) **Limpieza, Iluminación, Ventilación, Soporte de Anclaje, Pernos de Sujeción, Panel, Pintura, Estado:** En estas casillas se escribirá las siguientes opciones según el criterio del técnico.
BE=Buen Estado (Si se encuentra todo conforme)
ME=Mal Estado (Si presenta falla o alarma)
NE=No Existe(Si este no cuenta con el valor o característica)

i) **Temperatura:** En esta casilla se escribirá los valores que arroja la pistola de temperatura.

j) **Voltaje:** En esta casilla se escribirá los valores que arroja el multímetro.

k) **Amperaje:** En esta casilla se escribirá los valores que arroja el multímetro.

l) **Firma:** En esta casilla el técnico firmará la fila del registro como conformidad de la inspección.

m) **Observaciones:** En estas casillas se escribirá las siguientes opciones según el criterio del técnico.
SI= Si presenta observaciones)
NO=No presenta observaciones

n) **Comentarios:** En esta casilla detallará las observaciones que se detectaron en la inspección.

5. Control de los Tableros Eléctricos

alina | Clínica Camino Real

CONTROL DE TABLEROS ELÉCTRICOS

Pág. 1 de 1

Técnico: | Frecuencia: Mensual

N°	Fecha	Ubicación	Código Tablero	Tipo	Iluminación	Tablero Estructural	Conexiones Eléctricas	Ventilación	Voltaje - Principal			Amperaje - Principal			Firma	Observación
									R-S	S-T	T-R	R	S	T		
1	/ /															
2	/ /															
3	/ /															
4	/ /															
5	/ /															
6	/ /															
7	/ /															
8	/ /															
9	/ /															
10	/ /															
11	/ /															
12	/ /															

Comentarios:

O =	Observación
N =	Normal
F =	Falla

TIPO	
T = Tomacorriente	E = Estabilizada
I = Iluminación	

a) **Técnico:** En esta casilla se escribirá el nombre y apellidos de personal técnico que realizará el respectivo llenado.

b) **Frecuencia:** En esta casilla se escribirá la frecuencia a usar (Mensual).

c) **Fecha:** En esta casilla escribiremos la fecha en la que se realizó la inpección.

d) **Ubicación:** En esta casilla escribiremos en que lugar se ubica (Mamografia, Rayos X, Consultorio 301, Historias Clínicas, etc.)

e) **Código del Tablero:** En esta casilla se escribira el código del tablero a inspeccionar.

f) **Tipo:** En estas casillas se escribirá las siguientes opciones según el tipo de tablero.
T=Tomacorriente **E=Estabilizada** **I=Iluminación**

g) **Iluminación, Tablero Estructural, Conexiones Eléctricas, Ventilación:** En estas casillas se escribirá las siguientes opciones según el criterio del técnico.
O=Observado (Si se percibe alguna irregularidad)
N=Normal (Se encuentra todo conforme)
F=Falla (Si este presente una anomalia)

h) **Voltaje R-S:** En esta casilla se escribirá el voltaje que marque el multímetro en la lineas R-S.

i) **Voltaje S-T:** En esta casilla se escribirá el voltaje que marque el multímetro en la lineas S-T

j) **Voltaje T-R:** En esta casilla se escribirá el voltaje que marque el multímetro en la lineas T-R

k) **Amperaje R – S – T :** En estas casillas se escribirá el amperaje que marque el multímetro en la lineas R – S - T

l) **Firma:** En esta casilla el técnico firmará la fila del registro como conformidad de la inspección.

m) **Observaciones:** En estas casillas se escribirá las siguientes opciones según el criterio del técnico.
SI= Si presenta observaciones)
NO=No presenta observaciones

n) **Comentarios:** En esta casilla detallará las observaciones que se detectaron en la inspección.

6. Control del Hidroneumático.

alina Clínica Camino Real

CONTROL DEL SISTEMA HIDRONEUMÁTICO

Pág. 1 de 2

Técnico: Frecuencia: Semanal

N°	Fecha	Limpieza	Iluminción		Pintura	Presión Diafragma	Soportes		Conexiones	Verificar Fugas		Presostato			Firma	Observación
												R-S	S-T	T-R		
1	/ /															
2	/ /															
3	/ /															
4	/ /															
5	/ /															
6	/ /															
7	/ /															
8	/ /															
9	/ /															
10	/ /															
11	/ /															
12	/ /															
13	/ /															
14	/ /															
15	/ /															
16	/ /															
17	/ /															
18	/ /															
19	/ /															
20	/ /															
21	/ /															
22	/ /															
23	/ /															
24	/ /															
25	/ /															
26	/ /															

Comentarios:

O = Observación

N = Normal

F = Falla

a) **Técnico:** En esta casilla se escribirá el nombre y apellidos de personal técnico que realizará el respectivo llenado.

b) **Frecuencia:** En esta casilla se escribirá la frecuencia a usar (Semanal).

c) **Fecha:** En esta casilla escribiremos la fecha en la que se realizó la inpección.

d) **Limpieza, Iluminación, Pintura, Soportes, Conexiones, Verificar fugas:** En estas casillas se escribirá las siguientes opciones según el criterio del técnico.
O=Observado (Si se percibe alguna irregularidad)
N=Normal (Se encuentra todo conforme)
F=Falla (Si este presente una anomalia)

e) **Presostato R-S:** En esta casilla se escribirá el voltaje que marque el multímetro en la lineas R-S.

f) **Presostato S-T:** En esta casilla se escribirá el voltaje que marque el multímetro en la lineas S-T

g) **Presostato T-R:** En esta casilla se escribirá el voltaje que marque el multímetro en la lineas T-R

h) **Firma:** En esta casilla el técnico firmará la fila del registro como conformidad de la inspección.

i) **Observaciones:** En estas casillas se escribirá las siguientes opciones según el criterio del técnico.
SI= Si presenta observaciones)
NO=No presenta observaciones

j) **Comentarios:** En esta casilla detallará las observaciones que se detectaron en la inspección.

7. Control de los Extractores de Aire.

alina | Clínica Camino Real

CONTROL DEL EXTRACTOR DE AIRE

Pág. 1 de 1

Técnico: Frecuencia: Mensual

	EX-1	EX-2	EX-3	EX-4	EX-5	EX-6	EX-7	EX-8	EX-9	EX-10
Piso:										
Fecha:										
Ubicación:										
Marca:										
Modelo:										
Capacidad:										
Serie:										
Estado										
Limpieza										
Filtros										
Contactor										
Llave Termomagnética										
Voltaje R										
Voltaje S										
Voltaje T										
Amperaje										

Observación:

O =	Observación
N =	Normal
F =	Falla

a) **Técnico:** En esta casilla se escribirá el nombre y apellidos de personal técnico que realizará el respectivo llenado.

b) **Frecuencia:** En esta casilla se escribirá la frecuencia a usar (Mensual).

c) **Piso:** En esta casilla se indicará en que piso se encuentra el equipo a inspeccionar (1, 2, 3, 4, 5, A=Azotea, E=Estacionamiento).

d) **Fecha:** En esta casilla escribiremos la fecha en la que se realizó la inpección.

e) **Ubicación:** En esta casilla escribiremos en que lugar se ubica (Mamografia, Rayos X, Consultorio 301, Historias Clínicas, etc.)

f) **Marca:** En esta casilla escribiremos la marca del equipo.

g) **Modelo:** En esta casilla se escribirá el modelo del Equipo según se identificación.

h) **Capacidad:** En esta casilla se indicará la capacidad del equipo según se identificación.

i) **Serie:** En esta casilla se escribirá la serie con la que cuenta el equipo según su identificación.

j) **Estado, Limpieza, Filtros, Contactor y Llave Termomagnética:** En estas casillas se escribirá las siguientes opciones según el criterio del técnico.
O=Observado (Si se percibe alguna irregularidad)
N=Normal (Se encuentra todo conforme)
F=Falla (Si este presente una anomalia)

k) **Voltaje R:** En esta casilla se escribirá el voltaje que marque el multímetro en la linea R.

l) **Voltaje S:** En esta casilla se escribirá el voltaje que marque el multímetro en la linea S

m) **Voltaje T:** En esta casilla se escribirá el voltaje que marque el multímetro en la linea T

n) **Amperaje**: En esta casilla se escribirá el voltaje que marque el multímetro.

o) **Observaciones:** En esta casilla se detallará un comentario sobre la observación o falla encontrada su durante el llenado del presente documento.

8. Control de la Bomba de Agua.

alina Clínica Camino Real

CONTROL DE BOMBA DE AGUA

Pág. 1 de 4

Técnico:

Frecuencia: Semanal

N°	Fecha	Equipo	Ubicación	Estado	Limpieza	Presión	Conexiones	Verificar Fugas	Amperaje	Voltaje			Firma	Observación
										R	S	T		
1	/ /	Bomba 1												
	/ /	Bomba 2												
2	/ /	Bomba 1												
	/ /	Bomba 2												
3	/ /	Bomba 1												
	/ /	Bomba 2												
4	/ /	Bomba 1												
	/ /	Bomba 2												
5	/ /	Bomba 1												
	/ /	Bomba 2												
6	/ /	Bomba 1												
	/ /	Bomba 2												
7	/ /	Bomba 1												
	/ /	Bomba 2												
8	/ /	Bomba 1												
	/ /	Bomba 2												
9	/ /	Bomba 1												
	/ /	Bomba 2												
10	/ /	Bomba 1												
	/ /	Bomba 2												
11	/ /	Bomba 1												
	/ /	Bomba 2												
12	/ /	Bomba 1												
	/ /	Bomba 2												
13	/ /	Bomba 1												
	/ /	Bomba 2												

Comentarios:

O = Observación

N = Normal

F = Falla

a) **Técnico:** En esta casilla se escribirá el nombre y apellidos de personal técnico que realizará el respectivo llenado.

b) **Frecuencia:** En esta casilla se escribirá la frecuencia a usar (Semanal).

c) **Fecha:** En esta casilla escribiremos la fecha en la que se realizó la inspección.

d) **Ubicación:** En esta casilla escribiremos en que lugar se ubica (SZ=Semi-Zotano)

e) **Estado, Limpieza, Conexiones, Verificar Fugas:** En estas casillas se escribirá las siguientes opciones según el criterio del técnico.
O=Observado (Si se percibe alguna irregularidad)
N=Normal (Se encuentra todo conforme)
F=Falla (Si este presente una anomalia)

f) **Presión:** En esta casilla se escribirá la presión que marca el manómetro.

g) **Voltaje R:** En esta casilla se escribirá el voltaje que marque el multímetro en la linea R.

h) **Voltaje S:** En esta casilla se escribirá el voltaje que marque el multímetro en la linea S

i) **Voltaje T:** En esta casilla se escribirá el voltaje que marque el multímetro en la linea T

j) **Amperaje**: En esta casilla se escribirá el voltaje que marque el multímetro.

k) **Observaciones:** En estas casillas se escribirá las siguientes opciones según el criterio del técnico.
SI= Si presenta observaciones)
NO=No presenta observaciones

l) **Comentarios:** En esta casilla detallará las observaciones que se detectaron en la inspección.

9. Control del Deshumidificador.

auna | Clínica Camino Real

CONTROL DEL DESHUMIDIFICADOR

Pág. 1 de 1

Técnico: Marca: Modelo: Frecuencia: Mensual

N°	Fecha	Ubicación	Limpieza	Luz Indicadora	Panel	Estado	Cableado		Amperaje	Observación	Firma
1	/ /										
2	/ /										
3	/ /										
4	/ /										
5	/ /										
6	/ /										
7	/ /										
8	/ /										
9	/ /										
10	/ /										
11	/ /										
12	/ /										

Comentarios:

BE = Buen Estado
ME = Mal Estado
NE = No Existe

a) **Técnico:** En esta casilla se escribirá el nombre y apellidos de personal técnico que realizará el respectivo llenado.

b) **Marca:** En esta casilla escribiremos la marca del equipo.

c) **Modelo:** En esta casilla se escribirá el modelo del Equipo según su identificación.

d) **Frecuencia:** En esta casilla se escribirá la frecuencia a usar (Mensual).

e) **Fecha:** En esta casilla escribiremos la fecha en la que se realizó la inspección.

f) **Ubicación:** En esta casilla escribiremos en que lugar se ubica (Farmacia, Rayos X, etc)

g) **Limpieza, Luz Indicadora, Panel, Estado, Cableado:** En estas casillas se escribirá las siguientes opciones según el criterio del técnico.
BE=Buen Estado (Si se encuentra todo conforme)
ME=Mal Estado (Si presenta falla o alarma)
NE=No Existe (Si este no cuenta con el valor o característica)

h) **Amperaje**: En esta casilla se escribirá el voltaje que marque el multímetro.

m) **Observaciones:** En estas casillas se escribirá las siguientes opciones según el criterio del técnico.
SI= Si presenta observaciones
NO=No presenta observaciones

n) **Firma:** En esta casilla el técnico firmará la fila del registro como conformidad de la inspección.

o) **Comentarios:** En esta casilla detallará las observaciones que se detectaron en la inspección.

10. Tarjeta de Identificación

auna Clínica Camino Real	Tarjeta de Identificación		
FICHA DE CONTROL DE MANTENIMIENTO			
CÓDIGO:			
EQUIPO:			
MARCA:		PROVEEDOR:	
MODELO:		SERIE:	
UBICACIÓN:		SEDE:	
INGRESO:			
FECHA	MANTENIMIENTO	INGENIERO/ TÉCNICO	SUPERVISOR
Cualquier consulta sírvase a comunicarse al anexo 7611			

a) **Código:** En esta casilla se colocara el código interno del equipo.

b) **Equipo:** En esta casilla se describirá el nombre del equipo.

c) **Marca:** En esta casilla escribiremos la marca del equipo.

d) **Modelo:** En esta casilla se escribirá el modelo del Equipo según su identificación.

e) **Ubicación:** En esta casilla escribiremos en que lugar se ubica (Farmacia, Rayos X, Mamografia, Azotea, Ecografía, etc)

f) **Ingreso:** En esta casilla escribiremos la fecha de ingreso del equipo.

g) **Proveedor:** En esta casilla se escribirá en nombre del proveedor.

h) **Serie:** En esta casilla se escribirá la serie con la que cuenta el equipo según su identificación.

i) **Sede:** En esta casilla se escribirá la sede a la que pertenece.

j) **Fecha:** En esta casilla se escribirá la fecha del mantenimiento del equipo.

p) **Mantenimiento:** En estas casillas se escribirá las siguientes opciones del mantenimiento realizado.
PREVENTIVO
CORRECTIVO

k) **Ingeniero/Técnico:** En esta casilla se colocara el nombre del personal que realizó el mantenimiento.

l) **Supervisor:** En esta casilla se colocara el nombre del personal que supervisó el mantenimiento.

Fuente: Elaboración Propia

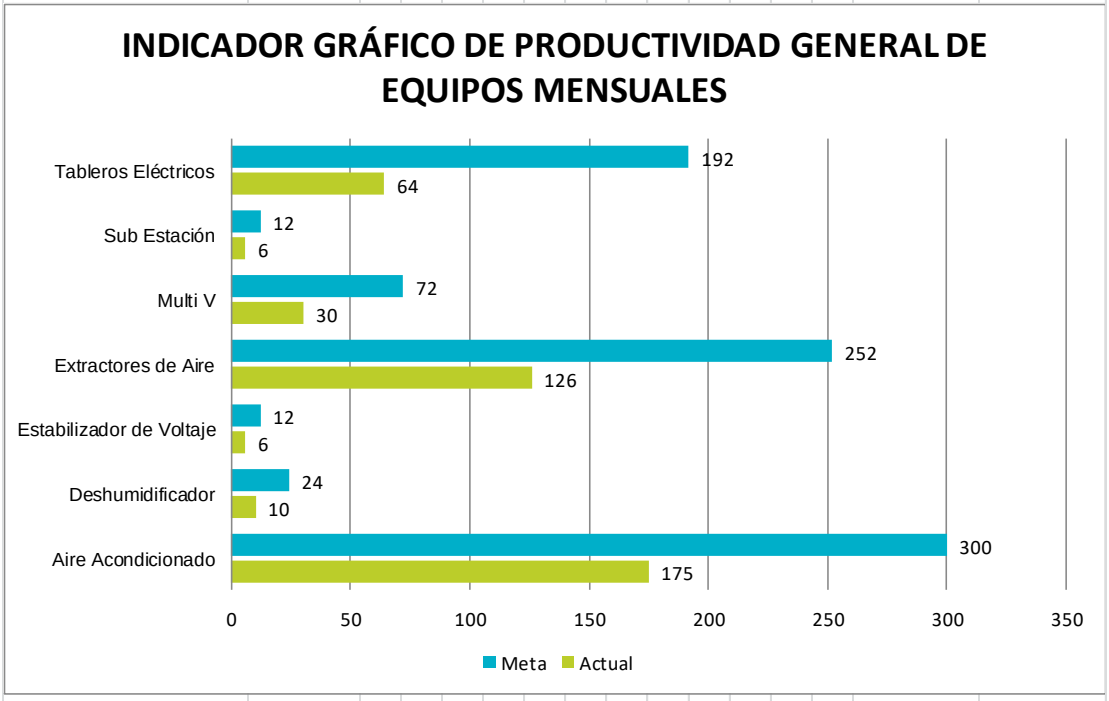
Gráfico 14

Indicador de Productividad General de Equipos Mensuales

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD GENERAL

AÑO :	2017
FECHA :	14/08/2017
FRECUENCIA :	MENSUAL

EQUIPOS	META MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Actual	Meta
Aire Acondicionado	25	25	25	25	25	25	25	25						175	300
Deshumidificador	2	2	2	2	2	2								10	24
Estabilizador de Voltaje	1	1	1	1	1	1	1							6	12
Extractores de Aire	21	21	21	21	21	21	21							126	252
Multi V	6	6	6	6	6	6								30	72
Sub Estación	1	1	1	1	1	1	1							6	12
Tableros Eléctricos	16	16	16	16	16									64	192



Fuente: Elaboración Propia

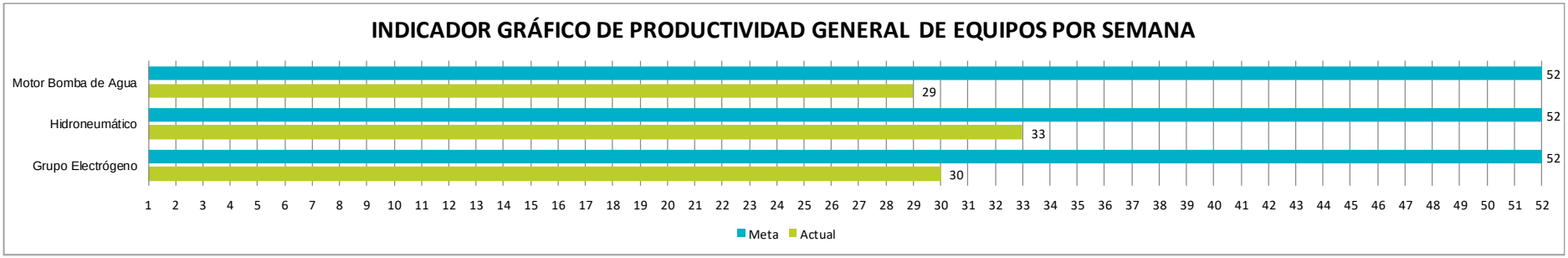
Gráfico 15

Indicador de Productividad General de Equipos Semanales

INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD GENERAL

AÑO :	2017
SEMANA ACTUAL	33
FRECUENCIA :	SEMANAL

EQUIPOS	META SEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	Actual	Meta
Grupo Electrógeno	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																								30	52
Hidroneumático	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																				33	52
Motor Bomba de Agua	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																								29	52



Fuente: Elaboración Propia

4.3 Programa de Capacitaciones para el Control en el Personal

4.3.1. Descripción de las Causas Raíces CR01 y CR02

- **CR01 – Falta de Conocimiento del Personal**

  Entre los incidentes reportados al área de mantenimiento (Pintado, ajuste, cambios, reparaciones, etc) por las distintas áreas de la clínica para las prontas atenciones de los mismos, estos incidente no fueron resueltos en su totalidad y los que fueron atendidos carecían de un buen acabado en su atención, evidenciando ante el personal su desconocimiento para el desarrollo de sus competencias.

- **CR02 – Falta de Capacitación al Personal**

  Desde la apertura de la clínica en agosto del 2013 a la actualidad el personal del área mantenimiento solo ha recibido una capacitación correspondiente al manejo del generador, sin embargo el resto de equipos que se encuentran a su cargo como el tablero general, tablero de transferencia automática, el estabilizador de voltaje no ha recibido su capacitación correspondiente, siendo esto considerados equipos crítico para la empresa.

4.4.2. Explicación de Costos Perdidos por las Causa CR01 y CR02

Debido a la falta de conocimiento del personal y la falta de capacitación al personal han originado el incremento de los costos ocasionado por esta situación nos conlleva a una pérdida de S/. 15,570.89 soles anuales, en las Tablas 19 y 20 se muestran los cálculos considerando 26 días de labores al mes del personal a cargo.

Tabla 19

Pérdidas Por Falta de Conocimiento del Personal

COSTOS PERDIDOS POR FALTA DE CONOCIMIENTO	
Indicador Conocimiento del Personal	51.85%
Gastos por Incidentes	S/. 24,541.37
Tiempo Años	4
Pérdida Diaria	S/. 19.66
Pérdida Semanal	S/. 117.99
Pérdida Mensual	S/. 511.28
Pérdida Anual	**S/. 6,135.34**

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20

Pérdidas Por falta de Capacitación al Personal

COSTOS PERDIDOS POR FALTA DE CAPACITACION AL PERSONAL					
Tipo de Falla	Fecha	Horas Perdidas	Ingresos Clinica x Hora	Costos Adicionales	Total
Falla en Encendido del Generador	09.01.2017	2	S/. 970.62	S/. 220.00	S/. 2,161.23
Falla en el Tablero General	14.03.2017	2	S/. 970.62	S/. 100.00	S/. 2,041.23
Falla en el Estabilizador Voltaje	20.04.2017	3	S/. 970.62	S/. 120.00	S/. 3,031.85
Falla en el Tablero Transferencia	05.05.2017	2	S/. 970.62	S/. 260.00	S/. 2,201.23
				Pérdida Mensual	S/. 786.30
Ingresos Promedio de la clínica:	S/. 698,843.78			**Pérdida Anual**	**S/. 9,435.55**

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 21

Resumen de Costos Perdidos por falta de Conocimiento y Falta de Capacitación al Personal

RESUMEN COSTOS PERDIDOS	
COSTOS PERDIDOS POR FALTA DE CONOCIMIENTO	S/. 6,135.34
COSTOS PERDIDOS POR FALTA DE CAPACITACION AL PERSONAL	S/. 9,435.55
Pérdida Total Anual	**S/. 15,570.89**

Fuente: Elaboración Propia

4.4.3. Desarrollo de la Propuesta

La propuesta se desarrolla en base a la identificación de los equipos críticos con los cuenta la empresa y que son imprescindibles en su funcionamiento, mediante un programa de capacitaciones según la Tabla 23 se podrá afrontar directamente los inconvenientes con el colaborador cuando estos se presenten, de igual manera se establecerá un perfil del puesto según la Tabla 22 para la selección del personal ante una nueva contratación.

Tabla 22

Perfil del puesto del Personal de Mantenimiento

PERFIL DE PUESTO	Código: AM - J - 01		
	Revisado:		Versión: 00
	Aprobado:		Fecha:
NOMBRE DEL PUESTO:	**JEFE DE MANTENIMIENTO**		
INMEDIATO SUPERIOR:	Gerente General		
PERSONAL A SU CARGO:	Ninguno	FECHA:	30/07/2017
COMPETENCIA	MINIMO	OPTIMO	
EDUCACION	Técnico	Titulado	
FORMACION	Técnico Mecánico de Mantenimiento o afines	Ingenieria Industrial, Mecánica, Eléctrica o afines	
EXPERIENCIA	2 años	2 años	
ACTITUDES	Iniciativa	Cooperación	Creatividad
	Institucionalidad	Efectividad	Trabajo en Equipo
VALORES	Comunicación	Empatía	Puntualidad
	Cumplimiento	Ética	Respeto
	Disciplina	Honestidad	Responsabilidad
Funciones y/o Responsabilidades			
Proponer, formular y ejecutar las políticas del área, realizando los programas de mantenimiento anual para los equipos médicos, electromecánicos, biomédicos y de infraestructura de la Clínica.			
Velar por el funcionamiento y operatividad de los equipos e insfraestructura, brindando una atención de acuerdo a la necesidad y la prioridad de los requerimientos.			
Validar los Requerimientos de los servicios de mantenimiento y dar conformidad técnica del servicio para su culminación.			
Cumplir con la ejecución del plan de mantenimiento,según las necesidades.			
Efectuar el mantenimiento que la empresa requiera a instalaciones, equipos y herramientas.			
Liderar el comité de Defensa Civil de la Clínica, participación activa en el comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Comité de Residuos Sólidos .			
Validar los procesos de baja de los bienes que se encuentran inoperativos.			
Coordinar y supervisar los cambios estructurales de la clínica y atender a los usuarios.			
Atender a los proveedores para validar propuestas de mejoras dentro de los servicios de la Clínica.			

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 23

Programa de Capacitación

CAPACITACIÓN	TEMAS	DIRIGIDO	DURACIÓN	OBJETIVO	CRONOGRAMA AGOSTO 2017			EXPOSITOR
					11	12	13	
GENERADOR	Limpieza del equipo	Personal de Mantenimiento	3 horas	Relizar el cambio a manual cuando el generador no realice su encendido automático.				Ingeniero Mecánico de la Empresa Genesal
	Configuración Automática							
	Configuración Manual							
	Principales Fallas y alarmas							
TABLERO GENERAL	Protocolos de seguridad	Personal de Mantenimiento	2 horas	Mantener completamente libre de elementos ajenos e identificar las situaciones que detecta el tablero.				Ingeniero Eléctrico de la Empresa Genesal
	Limpieza del tablero							
	Identificación de Fallas y Alarmas							
ESTABILIZADOR DE VOLTAJE	Protocolos de seguridad	Personal de Mantenimiento	2 horas	Relizar el cambio a manual cuando el cambio el estabilizador no responda.				Ingeniero Eléctrico de la Empresa Genesal
	Limpieza del estabilizador							
	Identificación de Fallas y Alarmas							
	Realizar la transferencia manual							
TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA	Protocolos de seguridad	Personal de Mantenimiento	2 horas	Transferir la energia eléctrica del generador a la clinica de forma manual cuando el cambio automatico no responda.				Ingeniero Eléctrico de la Empresa Genesal
	Limpieza del tablero de transferencia							
	Configuración de automática a manual							
	Identificación de Fallas y Alarmas							

Fuente: Elaboración Propia

4.4 Las 5 S para el Control de Cualidad

4.4.1. Descripción de las Causas Raíces CR03 y CR09

- **CR03 – Falta de Limpieza de Equipos**

  En la actualidad varios de los equipos están sufriendo deterioros ya sea que estos se encuentren en el interior de la empresa y en el exterior, este último presenta un deterioro de mayor consideración ocasionado por la acumulación de diferentes agentes ambientales (Humedad, Polvo, Oxido, etc) debido por la falta de la limpieza de equipos de forma periódica.

- **CR09 – Falta de Orden y Limpieza en el Área**

  Actualmente el área de mantenimiento no reúne las condiciones necesarias para su óptimo desenvolvimiento de las labores diarias debido al descuido de sus materiales de uso continuo y la desorganización de sus herramientas, repuestos y documentos que esta área maneja, siendo generado por la falta de orden y de limpieza en el área alcanzando un estado contrario a los cumplimientos de la empresa.

4.4.2. Explicación de costos perdidos por las causa CR03 y CR09

Los costos que se han generado por falta de limpieza de los equipos y la falta de orden y limpieza en el área han elevado los gastos de limpieza, los sobretiempos del personal y los tiempos en la ubicación de herramientas y repuestos. Cuando el colaborador de mantenimiento requiere de una herramienta le toma un promedio de 4 minutos con una frecuencia de 6 veces durante sus horas de labor diaria, además realiza diariamente sobretiempos de 2 horas cada día, observando esta situación nos conlleva a una pérdida de S/. 6,592.53 soles anuales, en las Tabla 24 y 25 se muestran los cálculos considerando 26 días de labores al mes.

Tabla 24

Pérdidas Por falta de Limpieza de Equipos

COSTOS PERDIDOS POR FALTA DE LIMPIEZA DE EQUIPOS	
Indicador de equipos Limpios	15.38%
Gastos por Preventivo	S/. 63,919.86
Gasto Anual	S/. 15,979.97
Gastos por Limpieza	S/. 17,699.48
Gasto Anual por Limpieza	S/. 4,424.87
Pérdida Mensual	S/. 312.01
Pérdida Anual	**S/. 3,744.12**

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 25

Pérdidas Por falta de Orden y Limpieza en el Área

COSTOS PERDIDOS POR FALTA ORDEN Y LIMPIEZA EN AREA		
Indicador de Orden y Limpieza en el Área		54.84%
Costo de Personal Mensual	S/.	1,752.00
Costo de Personal Diario	S/.	67.38
Costo de Personal Hora	S/.	8.42
Costo de Personal Minuto	S/.	0.14
Nro de Horas Trabajadas		8
Costo Horas Extras (2 Horas) Diarias	S/.	16.85
Minuto para ubicar herramienta o material		4
Costo de Ubicación	S/.	0.56
Veces Promedio Busqueda Herramienta		6
Pérdida Diaria	S/.	9.13
Pérdida Mensual	S/.	237.37
Pérdida Anual	**S/.**	**2,848.41**

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 26

Resumen Pérdidas Por falta de Orden y Limpieza en el Área

COSTOS PERDIDOS TOTAL		
COSTOS PERDIDOS POR FALTA DE LIMPIEZA DE EQUIPOS	S/.	3,744.12
COSTOS PERDIDOS POR FALTA ORDEN Y LIMPIEZA EN AREA	S/.	2,848.41
Pérdida Total Anual	**S/.**	**6,592.53**

Fuente: Elaboración Propia

4.4.3. Desarrollo de la Propuesta

En este punto se busca realizar los cambios respectivos para el área de mantenimiento para alcanzar la organización en el área y del colaborador.

Con antelación se efectúa una capacitación al personal de mantenimiento sobre los fundamentos y objetivos de la herramienta de las 5 S con el fin de que comprenda y se adecue a este nuevo modelo de trabajo de manera permanente.

El desarrollo inicia con el estado actual del área, para ello se registra la información según el Formato de Registro de Situación según el Gráfico 14, este formato será llenado al inicio de la implementación y será nuevamente llenado al finalizar la implementación, debemos tener en cuenta que la imagen fotográfica a colocar deberá ser tomada del mismo ángulo para tener una diferencia exacta del lugar a fin de distinguir puntualmente los cambios.

Gráfico 16

Formato de Registro de Situación

alina Clínica Camino Real		N° Registro:
		Fecha: / /
FORMATO DE REGISTRO DE SITUACIÓN		
Área:		
Personal Líder del Área:		
Foto del Área (Deberá ser tomada del mismo ángulo)		
Observaciones:		
Firma Personal Líder	*Firma del Administrador*	*Firma del Gerente*

Fuente: Elaboración Propia

1. Implementación de Clasificar (Seiri)

En esta primera etapa se efectúa con la clasificación de cada uno de los elementos con los que cuenta el área de mantenimiento, separándolo en elementos necesarios e innecesarios. Esta labor se efectuará mediante el procesos de eliminación según la Gráfico 17, para la identificación de cada uno de los elementos innecesarios se elaboró la tarjeta roja respectiva que se encuentra en el Gráfico 18.

Luego de la clasificación, los elementos innecesarios deberán ser colocados en cajas o contenedores de fácil transportación donde se describa la fecha, el área, listado de objetos con sus cantidades, persona que autoriza y la acción adoptada para este contenedor según la Gráfico 19. Una vez clasificados los elementos estos serán registrados en los formatos de Selección Necesarios y Formatos de Selección Innecesarios, los cuales se encuentran presente en el Gráfico 20 y Gráfico 21, respectivamente, de igual forma, las tarjetas rojas se registran de acuerdo a su ingreso o salida, su status, su categoría, su razón, su área y el personal responsable de cada tarjeta generada, toda esta información se registra en el formato de Control de Tarjetas Rojas que se muestra en el Gráfico 22.

Gráfico 17

Proceso de Eliminación

Fuente: Paredes (2016)

Gráfico 18

Tarjeta Roja

auna | Clínica Camino Real

N° Tarjeta:

TARJETA ROJA

Fecha Emisión: / / Area:

Nombre del Elemento:

Cantidad:

Emitido por:

CATEGORIA:

1 ☐ Accesorios
2 ☐ Artículos Personales
3 ☐ Documentos
4 ☐ Herramientas
5 ☐ Mobiliario
6 ☐ Repuestos
7 ☐ Otros: ……..…
……

RAZONES:

1 ☐ Defectuoso
2 ☐ Descompuesto
3 ☐ Inventario en exceso
4 ☐ No necesario
5 ☐ Obsoleto
6 ☐ Uso desconocido
7 ☐ Otros: ……..…
……

ACCION A TOMAR

1 ☐ Desechar
2 ☐ Donar
3 ☐ Transferir: ……..
4 ☐ Vender: ……..

Autorizado por:

Fecha de Ejecución:	Firma de Autorización:

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 19

Rotulo del contenedor

auna | Clínica Camino Real

ROTULO

Fecha Emisión: / /	Area:	Cantidad de Elemento:
Autorizado por:		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

ACCION A TOMAR

1 ☐ Desechar
2 ☐ Donar
3 ☐ Transferir: ……
4 ☐ Vender: ……

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 20

Formato de Selección de Elementos Necesarios

auna | Clínica Camino Real

FORMATO DE SELECCIÓN DE ELEMENTOS NECESARIOS

Área:

Fecha: / /

LISTADO DE SELECCIÓN								
N°	NOMBRE DEL ELEMENTO	CÓDIGO	ESTADO		FRECUENCIA DE USO	UBICACIÓN DEFINIDA	NECESITA RÓTULO	CANTIDAD
			OPERATIVO	INOPERATIVO				
01								
02								
03								
04								
05								
06								
07								
08								
09								
10								

Realizado por:	Revizado por:

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 21

Formato de Selección de Elementos Innecesarios

auna | Clínica Camino Real

FORMATO DE SELECCIÓN DE ELEMENTOS INNECESARIOS

Área:

Fecha: / /

LISTADO DE SELECCIÓN								
N°	NOMBRE DEL ELEMENTO	NRO TARJETA ROJA	CÓDIGO	INNECESARIO		CATEGORIA	AREA OCUPADA m2	CANTIDAD
				REPARABLE	OPERATIVO			
01								
02								
03								
04								
05								
06								
07								
08								
09								
10								

Realizado por:	Revizado por:

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 22

Control de Tarjetas Rojas

auna | Clínica Camino Real

CONTROL DE TARJETAS ROJAS

MOVIMIENTOS TARJETA ROJA	
INGRESO	0
SALIDA	0
INVENTARIO ACTUALIZADO	**0**

STATUS TARJETA ROJA		
DESECHAR	0.00%	0
DONAR	0.00%	0
TRANSFERIR	0.00%	0
VENDER	0.00%	0
Nro Tarjetas Rojas	0	

N°	INGRESO - SALIDA	NRO TARJETA ROJA	FECHA INGRESO - SALIDA	DESCRIPCION	CANTIDAD	¿QUIÉN REPORTA?	CATEGORIA	RAZÓN	STATUS	FECHA DISPOSICIÓN	ÁREA	PERSONAL
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												

Fuente: Elaboración Propia

2. Implementación de Ordenar (Seiton)

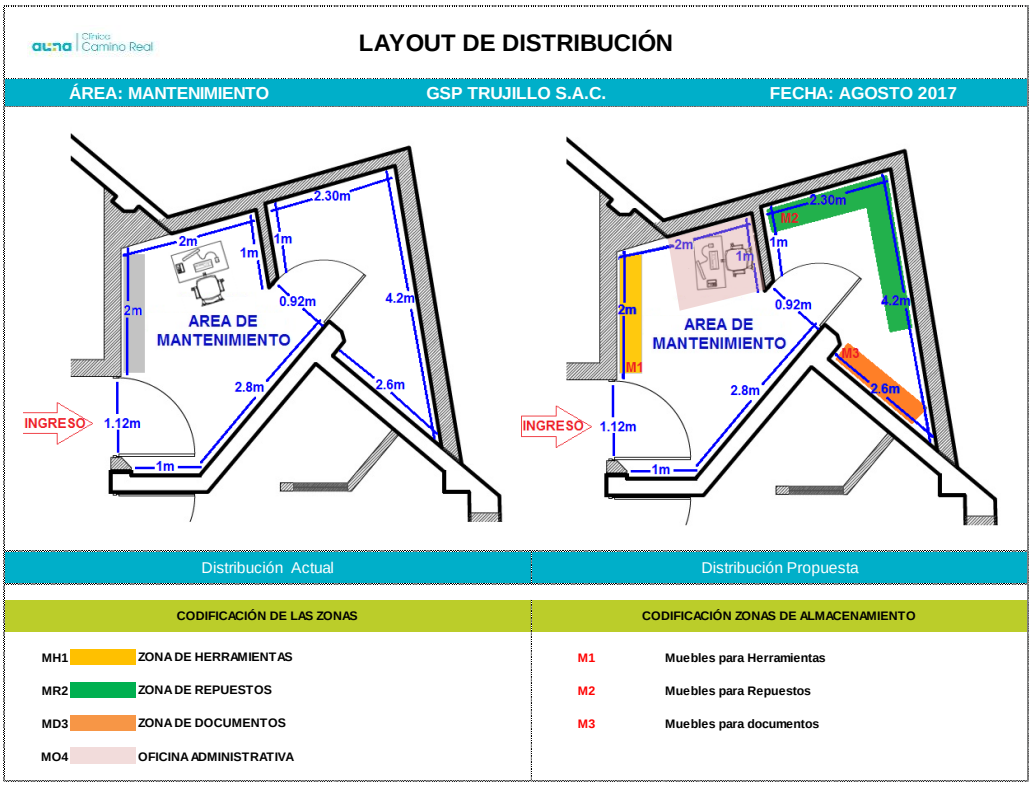
En esta segunda etapa se realizará un plano o croquis de distribución del área ubicando los muebles, equipos del área, para mejorar los movimientos y desplazamientos innecesarios como se aprecia en el Gráfico 22. Establecer notoriamente donde debe ir cada elemento de forma evidente, en donde se va a localizar y a donde debe retornarse, estableciendo un lugar para cada cosa mediante carteles, señales y etiquetas. Entre las formas para colocar los elementos se analizarán y establecerán a través de estas dos maneras

:

- **Su Función:** Estas se rigen en base a que todos los elementos semejantes son colocadas juntas.
- **El trabajo:** Estas se almacenan los elementos que se usan en el mismo proceso, tarea, o labor.

Gráfico 23

Layout de Distribución



Fuente: Elaboración Propia

3. Implementación de Limpiar (Seiso)

En esta tercera etapa se programa la inspección y limpieza de las respectivas zonas del área de mantenimiento, con el fin de evitar la acumulación del desaseo mediante el uso de tarjetas amarillas como se aprecia en el Gráfico 24, se identificarán los lugares de descuido, se determinaran las causas mediante un análisis y se propondrá la mejor opción o alternativa para evitar que esta situación se origine nuevamente y con la hoja de procedimientos de limpieza se asegurar el control de la actividad en el día establecido, según el Gráfico 25

Gráfico 24

Tarjeta Amarilla

auna Clínica Camino Real	N° Tarjeta:
TARJETA AMARILLA	
Fecha Emisión: / /	Area:
Localización:	
CATEGORIA:	
1 ☐ Aceite	5 ☐ Herramienta
2 ☐ Agua	6 ☐ Mal funcionamiento del equipo
3 ☐ Aire	7 ☐ Polvo
4 ☐ Condición de las Instalaciones	8 ☐ Otros: ……..…
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	
ACCIÓN CORRECTIVA IMPLEMENTADA	
SOLUCIÓN DEFINITIVA PROPUESTA	
Elaborado por:	

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 25

Procedimiento de Limpieza

auna | Clínica Camino Real

PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA

UBICACIÓN	ACTIVIDAD	TAREAS	MATERIALES	RESPONSABLE	SEMANA 1						SEMANA 2						SEMANA 3						SEMANA 4					
					L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S
PISO 1	Limpieza del área	Barrido del piso del área Eliminar residuos del basurero	Escoba y bolsa de eliminación	GMT	■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■	
	Limpieza de Herramientas	Sacudir herramientas Mantener el estado las mismas	Paños, Alcohol, limpiador.	GMT		■						■						■						■				
	Orden Documentario	Limpiar el mueble y ordenar los documentos del área	Paño	GMT		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■
AZOTEA	Limpieza de los Equipos Aire Acondicionado	Eliminar suciedad en el condensador Eliminar humedad y sucuedad contactos electrico	Hidrolavadora, soplador de aire, brocha, trapo industrial, limpia contactos	GMT																						■		
	Limpieza Grupo Electrógeno	Eliminacion de derrames de fluidos Eliminar suciedad en el motor	Trapo industrial, solvente industrial, sopladora de aire	GMT						■						■						■						■
	Limpieza del Estab. de Voltaje	Eliminación de suciedad y polvo	Soplador de aire, trapo industrial, brocha	GMT										■														
	Limpieza de la Sub Estación	Eliminación de suciedad y polvo	Soplador de aire, trapo industrial, brocha	GMT					■																			
	Limpieza de los Tableros	Eliminar el polvo	Soplador de aire, trapo industrial, brocha	GMT			■																					
	Limpieza de los Extractores de Aire	Desmontar equipo Eliminar polvo y suciedad	Soplador de aire, trapo industrial, brocha,	GMT																					■			
SEMI ZOTANO	Limpieza de Bombas de Agua	Eliminar polvo de las bombas	Trapo industrial, solvente industrial	GMT	■						■						■						■					
	Limpieza del sist. Hidroneumático	Eliminar polvo del hidroneumátic	Trapo industrial, solvente industrial	GMT	■						■						■						■					

Fuente: Elaboración Propia

4. Implementación de Normalizar (Seiketsu)

En esta cuarta etapa se mantendrá y mejorará lo alcanzado con la tres primeras S y para ellos se diseñaran controles visuales para que distinga lo normal de lo anormal visualmente rápido, empleando puntos de controles claros y sencillos como:

.

- Demarcación de zona de herramientas.
- Demarcación de zonas de repuestos.
- Demarcación de zonas de documentos.
- Demarcación del basurero.
- Letreros de la zona de herramientas, repuestos y documentos.
- Marcación de las ubicaciones de las herramientas.
- Indicadores mínimos y máximos para los repuestos.
- Lista de repuestos en forma alfabética
- Codificación de colores para los documentos según su estatus.
- Etiquetas con los nombres de las herramientas, repuestos y documentos según su zona de ubicación.

5. Implementación de Disciplina (Shitsuke)

En esta quinta y última etapa se estandariza, se mantiene y mejora lo establecido en el área de mantenimiento realizando auditorias periódicas que se realizaran se forma semanal según el Gráfico 26 evitando regresar al desorden anterior y evitando que decaiga la intensidad del método.

Gráfico 26

Check List de Auditoria

auna | Clínica Camino Real

CHECK LIST DE AUDITORÍA GSP TRUJILLO S.A.C.

Auditor:

Area:

Auditoría Interna	Calificación
Fecha: / / .	0.00%

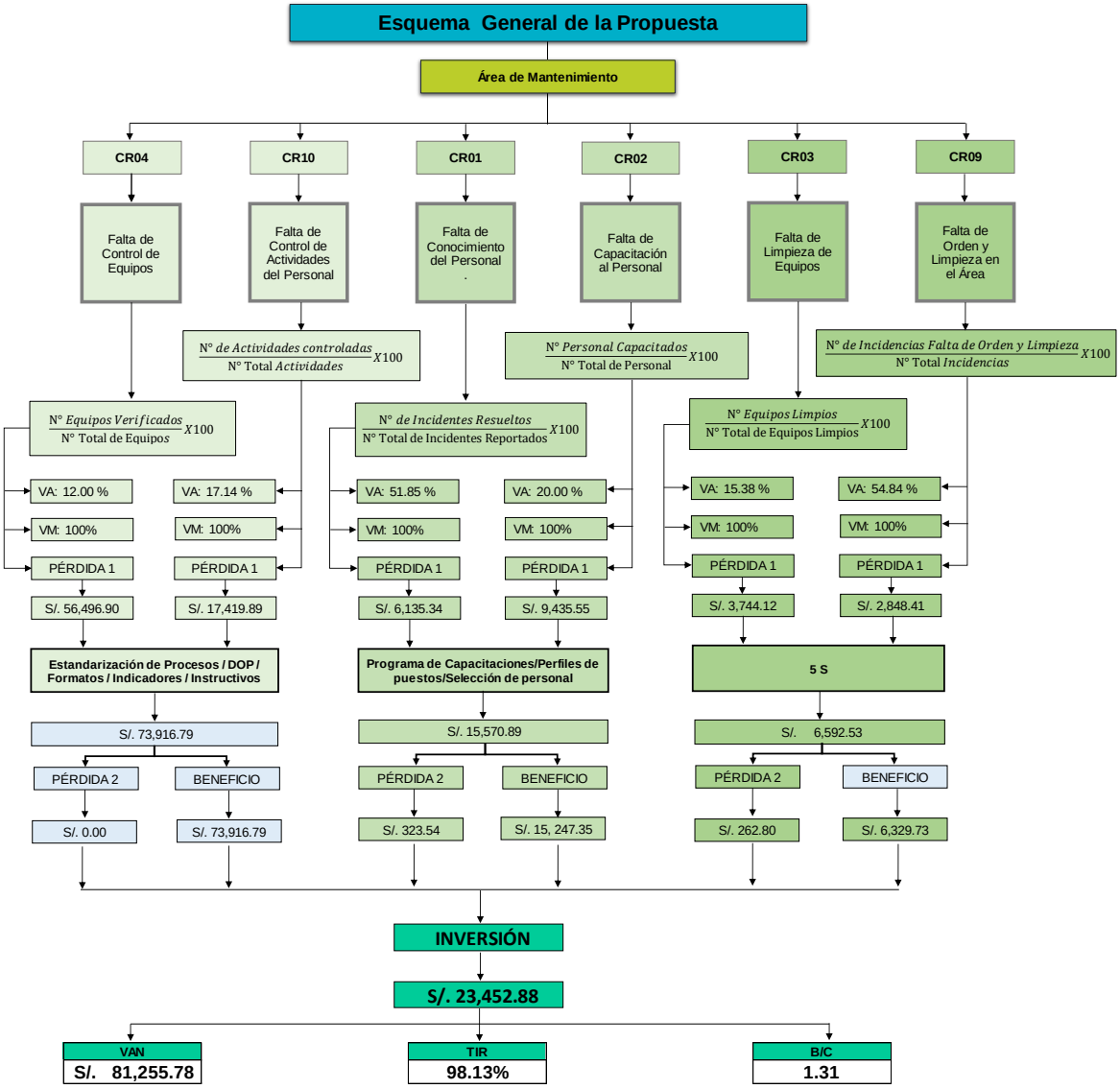
	CLASIFICAR	1ra. S	ORDENAR	2da. S	LIMPIAR	3ra. S
		0.00%		0.00%		0.00%
	Nro de preguntas	15	Nro de preguntas	13	Nro de preguntas	20
1	Las puertas y paredes se encuentran en buen estado		Las señales de seguridad están visibles y bien distribuidas		Los EPP se encuentran limpios del trabajador	
2	Los interrruptores y tomacorrientes están en buen estado		El trabajador lleva su fotocheck en el lado izquierdo de su camisa		La ropa de trabajo se encuentra completamente limpia	
3	Los equipos de escritorio se encuentran operativos		Se encuentra demarcada la zonas herramientas		La demarcación de la zona de herramientas está pintada	
4	Las herramientas se encuentran en buenas condiciones		Se encuentra demarcada la zonas repuestos		La demarcación de la zona de repuestos está pintada	
5	Los repuestos se hallan en buen estado		Se encuentra demarcada la zonas documentos		La demarcación de la zona de documentos está pintada	
6	Los documentos almacenados se encuentran debidamente clasificados		Los muebles están correctamente ubicados en el área		Los muebles de las zonas están completamente limpios	
7	Los EPP se encuentran buen estado		Las herramientas se encuentran ordenadas y en su lugar		Las herramientas están completas y limpias	
8	La ropa de trabajo se encuentra en buenas condiciones		Los repuestos se encuentran ordenados		Los repuestos se encuentran completamente libre de polvo	
9	Las luces del área se encuentran en buenas condiciones		El pasadizo se encuentra despejado y libre de elementos		Las paredes del área se encuentan libre de suciedad	
10	Los muebles de la oficina se encuentran en buenas condiciones		Los documentos se guardan correctamente		El piso del área se encuentra libre de suciedad	
11	El piso del área está en buenas condiciones		El contenedor de basura se ubica en el lugar correspondiente		El techo del área está completamente limpio	
12	El espacio usado actualmente del área es el adecuado		Los documentos están correctamente ordenados		La luces del área se encuentra completamente limpias	
13	El mueble de la zona de herramientas se encuentra en buenas condiciones		Lo elementos de la oficina se ubican correctamente		El contenedor de basura contiene su bolsa negra dentro del depósito	
14	El mueble de la zona de repuestos se encuentra en buenas condiciones				Se respeta la medida máxima permitida en el contenedor de basura	
15	El mueble de la zona de documentos se encuentra en buenas condiciones				Los interruptores y tomacorrientes se encuentran limpios	
16					Los documentos se encuentran libre de polvo	
17					La computadora, teléfono y otros equipos de uso de oficina se encuentran limpios	
18					Los cajones del escritorio están completamente limpios	
19					Las puertas de la oficina se encuentran impecables	
20					El área inpeccionada presenta un olor agradable	

Fuente: Elaboración Propia

4.5 ESQUEMA GENERAL DE PROPUESTA

Tabla 27

Esquema General de propuesta



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 5

EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA

5.1 Inversión para la Propuesta

La implementación de la propuesta necesita de un presupuesto, tomando en cuenta las herramientas, materiales, útiles y personal necesario, calculando el presupuesto de la siguiente forma.

Tabla 28

Costos Operativos Anuales

COSTOS OPERATIVOS			TOTAL
Descripción	Cantidad	Costo	
Profesional Ing. Industrial	1	S/. 3,600.00	S/. 43,200.00
Practicante Ing. Industrial	1	S/. 1,200.00	S/. 14,400.00
TOTAL			S/.57,600.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29

Costos de Propuesta

COSTO DE PROPUESTA	VALOR
Estandarización deProcesos	S/. 2,960.00
Programa de Capacitación	S/. 7,932.15
Implementación 5 S	S/. 7,379.73
TOTAL	S/. 18,271.88

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30

Costos de Estandarización de Procesos

Estandarización de Procesos	Inversión
Instructivo	S/. 800.00
Indicadores	S/. 900.00
Formatos	S/. 1,260.00
Total	S/. 2,960.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31

Costos del Programa de Capacitación

CONCEPTO	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	HORAS	TOTAL
Costos de Estadia	S/. 240.00	3		S/. 720.00
Costos de Viaje	S/. 260.00	1		S/. 260.00
Costos de Alimentación	S/. 100.00	3		S/. 300.00
Costos de Movilidad	S/. 150.00	3		S/. 450.00
Costo de Personal	S/. 8.42		24	S/. 202.15
Capacitador Generador	S/. 1,100.00	1	3	S/. 3,300.00
Capacitador Tablero Electrico	S/. 460.00	1	2	S/. 920.00
Capacitador Tablero de Transferencia	S/. 460.00	1	2	S/. 920.00
Capacitador Estabilizador de Voltaje	S/. 430.00	1	2	S/. 860.00
				S/. 7,932.15

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32

Costos de Implementación de las 5 S

TEMA	CONCEPTO	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	HORAS	TOTAL
Implementación	Letreros	S/. 10.00	30		S/. 300.00
	EPP's	S/. 340.00	1		S/. 340.00
Reunión de Inducción 5 S	Costo Personal	S/. 8.42	1	2	S/. 16.85
	Costo Capacitador	S/. 600.00	1	2	S/. 1,200.00
Implementación de 1 y 2 S	Costo Personal	S/. 8.42	1	2	S/. 16.85
	Auditoría 1 y 2 S	S/. 600.00	1	2	S/. 1,200.00
Implementación de 3 y 4 S	Costo Personal	S/. 8.42	1	3	S/. 25.27
	Auditoría 3 y 4 S	S/. 600.00	1	3	S/. 1,800.00
Revisión General	Costo Administrador	S/. 20.19	1	4	S/. 80.77
	Auditoría 5 S	S/. 600.00	1	4	S/. 2,400.00
					S/. 7,379.73

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33

Inversión Total de la propuesta

INVERSIÓN TOTAL			
Detalle	**Cantidad**	**Costo Unitario**	**Costo Total**
USB 32 GB	1	S/. 42.00	S/. 42.00
Impresora Epson Multi	1	S/. 549.00	S/. 549.00
Laptop Core i7 8GB RAM 1TB Disco Duro	1	S/. 2,749.00	S/. 2,749.00
Calculadora	2	S/. 20.00	S/. 40.00
Escritorio de Melamine	2	S/. 259.00	S/. 518.00
Estante Melamine	1	S/. 175.00	S/. 175.00
Pizarra acrílica	1	S/. 70.00	S/. 70.00
Sillas Giratorias	2	S/. 135.00	S/. 270.00
Papel Bond (millar)	2	S/. 22.00	S/. 44.00
Tinta Impresión	4	S/. 39.00	S/. 156.00
Utiles de Escritorio	1	S/. 568.00	S/. 568.00
Costo de Propuesta	1	S/. 18,271.88	S/. 18,271.88
TOTAL			**S/. 23,452.88**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34

Depreciación de máquinas, herramientas y equipos

Detalle	Vida Util (Años)	Depreciación Anual (S/.)
USB 32 GB	4	S/. 10.50
Impresora Epson Multi	4	S/. 137.25
Laptop Core i7 8GB RAM 1TB Disco Duro	4	S/. 687.25
Calculadora	5	S/. 8.00
Escritorio de Melamine	5	S/. 103.60
Estante Melamine	5	S/. 35.00
Pizarra acrílica	5	S/. 14.00
Sillas Giratorias	5	S/. 54.00
Papel Bond (millar)		
Tinta Impresión		
Utiles de Escritorio		
Costo de Propuesta		
TOTAL	**Total Año**	**S/. 1,049.60**

Fuente: Elaboración propia

5.2 Beneficios de la Propuesta

Tabla 35

Resumen de Beneficios

CAUSA RAIZ		PÉRDIDA ACTUAL	PÉRDIDA LUEGO DE PROPUESTA	BENEFICIO
CR	DESCRIPCIÓN			
CR04	Falta de Control de Equipos	S/. 73,916.79	S/.0.00	S/.73,916.79
CR10	Falta de Control de Actividades del Personal			
CR01	Falta de Conocimiento del Personal	S/.15,570.89	S/.323.54	S/.15,247.35
CR02	Falta de Capacitación al Personal			
CR03	Falta de Limpieza de Equipos	S/.6,592.53	S/.262.80	S/.6,329.73
CR09	Falta de Orden y Limpieza en el Área			
TOTAL		S/.96,080.22	S/.586.34	S/.95,493.88

Fuente: Elaboración propia

5.3 Evaluación Económica

A continuación, se ha desarrollado el estado de resultados, flujo de caja y cálculos de VAN, TIR y C/B, en un periodo de 5 años de evaluación. El costo de oportunidad tiene referencia en base al Anexo N

Tabla 36

Requerimientos para el flujo de caja

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
Costo de Oportunidad	**6.25%**
Ingresos	Beneficios
Egresos	Costos Operativos
	Depreciación
	Interéses
	Inversión total

Fuente: Elaboración propia

Según la el Flujo de Neto de Efectivo presente en la Tabla 37, se calculó el VAN y TIR de la propuesta con ayuda de Excel.

Tabla 37

Cálculos de VAN y TIR

VAN	S/.81,255.78
TIR	98.13%

Fuente: Elaboración propia

Además, se calculó el Análisis de Costo – Beneficio, según la Tabla 38, con un valor de 1.31, lo que quiere decir que por cada sol invertido la empresa gana S/. 0.31 soles.

Tabla 38

Análisis de Costo-Beneficio

VNA Ingresos	S/.438,932.90
VNA Egresos	S/.334,224.24

Costo / Beneficio	1.31

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 39 el crecimiento de los Ingresos es de un 5% y en los Gastos Administrativos es del 10% anualmente.

Tabla 39

Estado de resultados

ESTADO DE RESULTADOS						
AÑO	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/.95,493.88	S/.100,268.57	S/.105,282.00	S/.110,546.10	S/.116,073.40
Costos Operativos		S/.57,600.00	S/.60,480.00	S/.63,504.00	S/.66,679.20	S/.70,013.16
Depreciación de Activos		S/.1,049.60	S/.1,049.60	S/.1,049.60	S/.1,049.60	S/.1,049.60
Gastos Administrativos		S/.5,760.00	S/.6,048.00	S/.6,350.40	S/.6,667.92	S/.7,001.32
Utilidad antes de impuestos		S/.31,084.28	S/.32,690.97	S/.34,378.00	S/.36,149.38	S/.38,009.33
Impuestos 30%		S/.9,325.28	S/.9,807.29	S/.10,313.40	S/.10,844.81	S/.11,402.80
Utilidad después de impuestos		S/.21,758.99	S/.22,883.68	S/.24,064.60	S/.25,304.57	S/.26,606.53

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40

Flujo de Caja

FLUJO DE CAJA						
AÑO	0	1	2	3	4	5
Utilidad antes de impuestos		S/.21,758.99	S/.22,883.68	S/.24,064.60	S/.25,304.57	S/.26,606.53
Depreciación de activos		S/.1,049.60	S/.1,049.60	S/.1,049.60	S/.1,049.60	S/.1,049.60
Inversión	-S/.23,452.88					
Flujo Neto Efectivo	**-S/.23,452.88**	**S/.22,808.59**	**S/.23,933.28**	**S/.25,114.20**	**S/.26,354.17**	**S/.27,656.13**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41

Ingresos y Egresos

AÑO	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/.95,493.88	S/.100,268.57	S/.105,282.00	S/.110,546.10	S/.116,073.40
Egresos		**S/.72,685.28**	**S/.76,335.29**	**S/.80,167.80**	**S/.84,191.93**	**S/.88,417.27**

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 6

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 Resultados

Se concluye que el área de mantenimiento genera un beneficio total de S/. 95,493.88 soles, cuyo detalle se muestra en la Tabla 42, presentando los costos antes y después de la propuesta de mejora.

Tabla 42

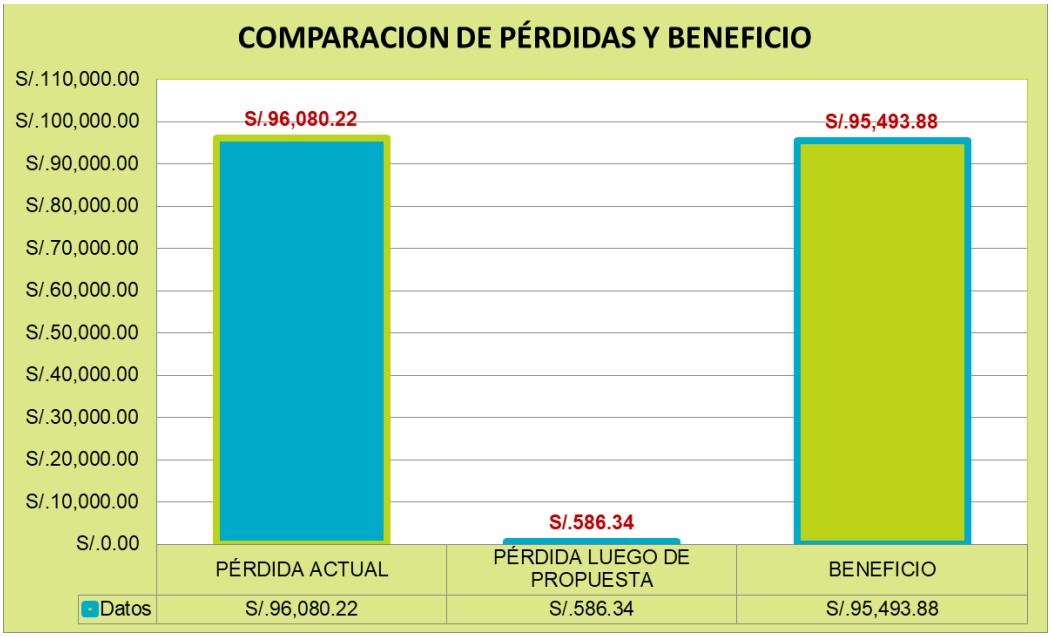
Resumen de costos antes y después de la mejora y beneficios

ÁREA	PÉRDIDA ACTUAL	PÉRDIDA LUEGO DE PROPUESTA	BENEFICIO
TOTAL	**S/.96,080.22**	**S/.586.34**	**S/.95,493.88**

Mediante un cuadro comparativo se muestra los costos perdidos antes y después de la mejora y también de los beneficios de la propuesta, lo cual indica que, mediante la implementación de la propuesta de mejora, la rentabilidad de la empresa GSP TRUJILLO S.A.C. aumentará, generando mayores ganancias.

Gráfico 27

Comparativo de Pérdidas y Beneficios



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

- Realizado el diagnóstico situacional del área de mantenimiento de la empresa GSP TRUJILLO S.A.C. se observa que existen 06 causas raíces, siendo:
  Falta de control de equipos, Falta de control de actividades del personal, Falta de conocimiento del personal, Falta de capacitación del personal, Falta de limpieza de equipos, Falta de orden y limpieza en el área.
  Así mismo luego del análisis realizado se determinó que las pérdidas acumuladas en el periodo Julio 2013- Julio2017 por estas causas raíces ascienden en conjunto a S/. 96,080.22 soles al año.

- Mediante la aplicación de una Gestión de Procesos, se logró disminuir las pérdidas de S/. 73,916.79 a S/. 0.00 alcanzando un beneficio del 100.00% ascendiendo a S/. 73,916.79 al año, con la aplicación de una Gestión de Recursos Humanos, se logró disminuir las pérdidas de S/. 15,570.89 a S/. 323.54 alcanzando un beneficio anual del 97.92% ascendiendo a S/. 15,247.35 y con la aplicación de la filosofía 5 S se disminuyó las pérdidas de S/. 6,592.53 a S/. 262.80 al año, alcanzando un beneficio de 96.01%.

- Se evaluó la mejora a través del VAN, TIR y B/C obteniendo valores de S/. 81,255.78 soles, 98.13% y 1.31 respectivamente, con lo que se concluye que la mejora es rentable para desarrollarse en la empresa GSP TRUJILLO S.A.C.

- El presente documento puede ser utilizado como referencia para futuras investigaciones en organizaciones o empresas del mismo rubro.

7.2 Recomendaciones

La Gerencia debe:

- Financiar la mejora para conseguir un aumento de la rentabilidad en la empresa GSP TRUJILLO S.A.C.

- Aplicar las Gestión de Procesos a fin mejorar cada uno de los aspectos del área para alcanzar los objetivos organizacionales.

- Aplicar la Gestión de Recursos Humanos para el buen desempeño de los equipos y brindar los servicios en sus óptimas condiciones.

- Invertir en el área de mantenimiento para la realización de las mejoras, con el objetivo de crecer como empresa y posicionarse en el rubro como una empresa que lidera el mercado con servicios de calidad.

- Invertir en el área de mantenimiento para evitar accidentes y paradas inesperadas por motivos de fallas que traen un impacto negativo en los costos operacionales de la empresa.

- Destinar un presupuesto para la contratación de personal capacitado en electricidad, mecánica y sobre todo especialista en control automático de procesos para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de control y que el sistema trabaje de manera óptima y continua.

La Administración debe:

- Contratar a personal especializado para que realice capacitaciones con el personal de mantenimiento.

El Área de Mantenimiento debe:

- Aplicar la filosofía 5S para mejorar los tiempos de búsqueda de materiales, herramientas, repuestos y documentos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIBROS

- Carreira L. (2004) La gestión competitiva por competencia. Barcelona. Profit Editorial. Pág. 366.

- Liker J. (2003) The Toyota Way: Fourteen management principles from the world's greatest manufacturer. EE.UU. McGraw-Hill. Pág. 330.

- Heredia, J. (2009) Sistema de indicadores para la mejora y el control integrado de la calidad de los procesos, Segunda Edición. España: Editorial Athenea.

- Arrieta, J. G. (2012). Las 5s pilares de la fábrica visual. Revista Universidad EAFIT, 35(114), 35-48.

- Baldin Asturio - Luciano Forlanetto - Antonio Roversi - Francesco Turco - Manual de Mantenimiento de Instalaciones Industriales (1982). España - Edit. Gustavo Gili S.A.

- Bejamin W. Niebel, Andris Freivalds (2009) A. Ingeniería Industrial, Métodos estándares y diseño del trabajo. Duodécima Edición. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.México Pág. 18

- Olivero García Palencia (2012). Gestión Moderna del Mantenimiento Industrial, Primera Edición. Bogotá, Colombia. Pág. 52-68

- Lorick Harry y Valera Steve (1998). Infraestructure Maintenance System. Estados Unidos. Ed. Review Public Works. Pág 46-47

- Dianne Galloway (1998). Mejora Continua de Procesos. Barcelona, España. Ediciones Gestion 2000

- Gonzales F. (2004), Auditoria del mantenimiento e indicadores de gestión. Primera Edición. Artegraf S.A. España. Pág. 35

- Jaime Beltran Sanz (2002), Guía para una gestión basada en procesos. Instituto Andaluz de Tecnología, Sevilla España.

- Sony Zambrano R. y Sandra Leal. (2005). Manual práctico de gestión de mantenimiento.

- Santiago García Garrido (2003) Organización y Gestión Integral de Mantenimiento. Ediciones Díaz de Santos S.A. Madrid, España. Pág. 1
- Duffuaa (2005), Sistemas de Mantenimiento: Planeación y Control. Editorial Limusa Wiley. México.
- José Antonio Pérez Fernández de Velasco (2004). Gestión por Procesos. Esic Editorial .Madrid, España.

TESIS

- Camilo Ernesto Buelvas Díaz y Kevin Jair Martínez Figueroa (2014) "Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo para la maquinaria pesada de la empresa L & L" Universidad Autónoma del Caribe – Colombia.

- Jhonattan Javier Sanmartin Quizhpi y Manuel Patricio Quezada Tocto (2014) "Propuesta de un sistema de gestión para el mantenimiento de la empresa Cerámica Andina C.A.". Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca – Ecuador.

- Carlos Javier Zapata Torres (2009) "Diseño de un sistema de gestión de mantenimiento preventivo para los equipos de la planta H y L II en la siderúrgica del Orinoco Alfredo Maneiro". Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre - Venezuela.

- César Adolfo García Urriaga (2014) "Propuesta de un sistema de gestión de mantenimiento de una clínica particular en la ciudad de Lima". Pontificia Universidad Católica del Perú – Perú

- Huillca Choque, María Gimena y Alberto Kenyo Monzón Briceño (2015) "Propuesta de distribución de planta nueva y mejora de procesos aplicando las 5S's y mantenimiento autónomo en la planta metalmecánica que produce hornos estacionarios y rotativos" Pontificia Universidad Católica del Perú – Perú.

- Giancarlo Gabriel Costta Silva y José Gustavo Guevara Haro (2015) "Elaboración de un plan de mejora el mantenimiento preventivo de los sistemas de aire acondicionado de la red de Telefónica del Perú zonal norte, basado en la metodología Ishikawa - Pareto" Universidad Privada Antenor Orrego – Perú.

- Dany Ronald Paredes Castillo (2016) "Implementación de la Metodología Single Minute Exchange of Die para incrementar la Productividad de una Planta Enmalladora de Palta en una empresa Agroindustrial" Universidad Privada del Norte - Perú

- Ximena del Rocío Toral Franco y Luis Eduardo Burgos Toaza "Diseño e implementación de un programa de mantenimiento total (TPM) en una empresa productora de alimentos balanceados" Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil – Ecuador

- Milton José Caipo Castro "Propuesta de un sistema de mejora continua aplicando TOC para reducir los costos operativos de la planta Sart de Minera Yanacocha S.R.L."

- Karenn Jannette Nuñez Díaz ""Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo, implementando un sistema de refrigeración en paralelo, para reducir los costos operativos de la empresa Agroindustrial Inka Gold E.I.R.L."

PUBLICACION ELECTRONICAS

- María Beatriz Cáceres, Publicado 2004, http://www.mantenimientomundial.com/sites/mm/notas/competitividad.pdf

- [URL: 01] http://www.mantenimientomundial.com/sites/mm/tipos.asp

- [URL: 02] https://sites.google.com/site/disenodeproyectossociales/capitulo-xii

ANEXOS

ANEXO A:

Gráfico 28

Fallas Eléctricas

V/Fecha: 01/16-04-14

Nº 013163

REPORTE DE SERVICIO

Unidad de Servicios Integrales - USI

Roche

CLIENTE : R&R Petrologos - Trujillo

SISTEMA : Cobas C111

FECHA DE ATENCIÓN: 20/11/2015

HORA INICIO:

HORA FINALIZACIÓN:

N° CASO PRISMA

N° SERIE EQUIPO 10338

ACTIVIDAD:

VISITA DE REPARACIÓN	X	INSTALACIÓN	
APLICACIONES		MODIFICACIÓN	
MANTENIMIENTO		TALLER	
ENTRENAMIENTO		OTROS	

DESCRIPCIÓN DEL CASO: (Error o falla reportada por el cliente)

Error LLD

ACCIONES DE SERVICIO REALIZADAS:

- Se cambia el bubble trap
- Se requiere cambio de valvula SV2
- Vuelta a continuar
- Analizador funcionativo

SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA: (POST SERVICIO)

SISTEMA OPERATIVO	
SISTEMA INOPERATIVO	X

OBSERVACIONES:

EL CLIENTE DA CONFORMIDAD AL REPORTE DE SERVICIO:

FIRMA

NOMBRE Glodys Castillo

REPRESENTANTE DE SERVICIO AL CLIENTE:

FIRMA

NOMBRE Pedro Zaña Asenjo

Unidad de Servicios Integrales - USI : Llamada Gratuita 0800-17676 - RPC 993501942

COPIA CLIENTE

Nº 013163

N° CASO PRISMA

Independientemente si el problema fue resuelto, como calificaría nuestra atención:

	1	2	3	4	5	6
La puntualidad de nuestro colaborador						
El trato brindado a su persona por nuestro colaborador						
La información técnica / explicación brindada por nuestro colaborador						
En general, la atención prestada por nuestro colaborador						

1 Pésimo
2 Muy malo
3 Malo
4 Bueno
5 Muy bueno

Fuente: Otorgado por la empresa

ANEXO B:

Gráfico 29

Fallas Eléctricas

V/Fecha: 01/16-04-14

Nº 013171

REPORTE DE SERVICIO

Unidad de Servicios Integrales - USI

Roche

CLIENTE : R&R Patologos - Trujillo

N° CASO PRISMA

SISTEMA : Cobas C111

FECHA DE ATENCIÓN: 25-27/11/2015

N° SERIE EQUIPO 10338

HORA INICIO:

HORA FINALIZACIÓN:

ACTIVIDAD:

VISITA DE REPARACIÓN	X	INSTALACIÓN	
APLICACIONES		MODIFICACIÓN	
MANTENIMIENTO		TALLER	
ENTRENAMIENTO		OTROS	

DESCRIPCIÓN DEL CASO: (Error o falla reportada por el cliente)

Error LLD

ACCIONES DE SERVICIO REALIZADAS:

25/11/2015
- Se realiza cambio TRANSFER HEAD ASSY (04793960001)
- Se realiza pruebas de funcionamiento
- Analizador Operativo a monitorear

27/11/2015
- Se realiza visita de seguimiento y se verifica funcionamiento.
- Analizador Operativo a monitorear

SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA: (POST SERVICIO)

SISTEMA OPERATIVO	X
SISTEMA INOPERATIVO	

OBSERVACIONES:

EL CLIENTE DA CONFORMIDAD AL REPORTE DE SERVICIO:

FIRMA

NOMBRE Gladys Castillo

REPRESENTANTE DE SERVICIO AL CLIENTE:

FIRMA

NOMBRE Pedro Zeña Araujo

Unidad de Servicios Integrales - USI : Llamada Gratuita 0800-17676 - RPC 993501942

COPIA CLIENTE

Nº 013171

N° CASO PRISMA

Independientemente si el problema fue resuelto, como calificaría nuestra atención:

	1	2	3	4	5	6
La puntualidad de nuestro colaborador						
El trato brindado a su persona por nuestro colaborador						
La información técnica / explicación brindada por nuestro colaborador						
En general, la atención prestada por nuestro colaborador						

1 Pésimo
2 Muy malo
3 Malo
4 Bueno
5 Muy bueno

Fuente: Otorgado por la empresa

ANEXO C:

Gráfico 30

Fallas Mecánicas

"AÑO DE LA CONSOLIODACION DEL MAR DE GRAU"

INFORME N 001 - 2016

PARA: CHRISTIAN PACHECO
ALMACEN – LOGISTICA

DE: GABRIEL MAURICIO
TEC.MANTENIMIENTO

ASUNTO: INFORME ASCENSOR MARCA OTIS – CLINICA CAMINO REAL

FECHA: 04 ENERO 2016

Por intermedio de la presente debo informar acerca de la última revisión que se le realizo al motor reductor marca OTIS, el cual fue evaluado por la empresa del mismo nombre por el Tecnico DANIEL HUARIPATA, el cual indica que se debe realizar el cambio de los siguientes componentes del equipo:

1.- Guías de caucho de las puertas corredizas.
2.- Cambio de contactores del tablero eléctrico el cual presentan desgaste.
3.- Cambio de indicadores led del piso 2 – 3 – 4 – 5 .

En tanto lo que puedo informar,

Atentamente,

GABRIEL MAURICIO TIMANA
Tecnico de Mantenimiento

Fuente: Otorgado por la empresa

ANEXO D:

Gráfico 31

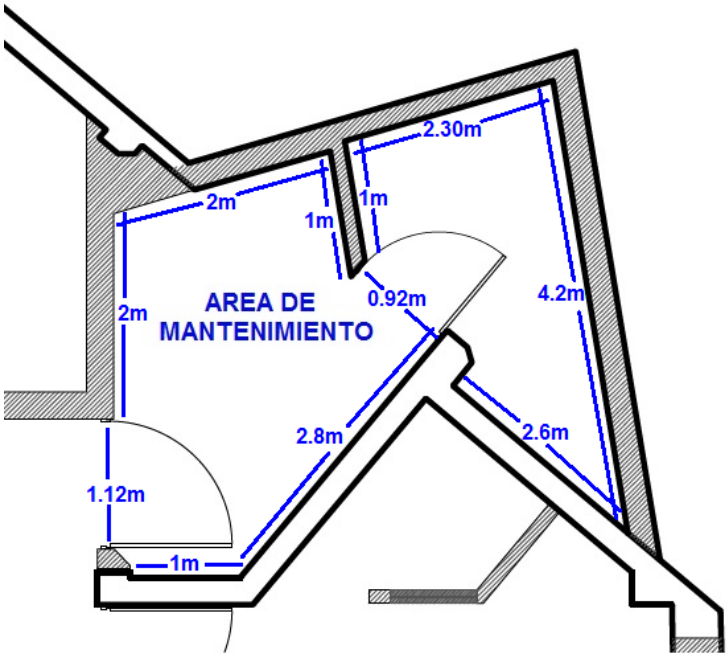
Faltas de Limpieza de los Equipos

Fuente: Otorgado por la empresa

ANEXO E:

Gráfico 32

Falta de Orden y Limpieza en el Área

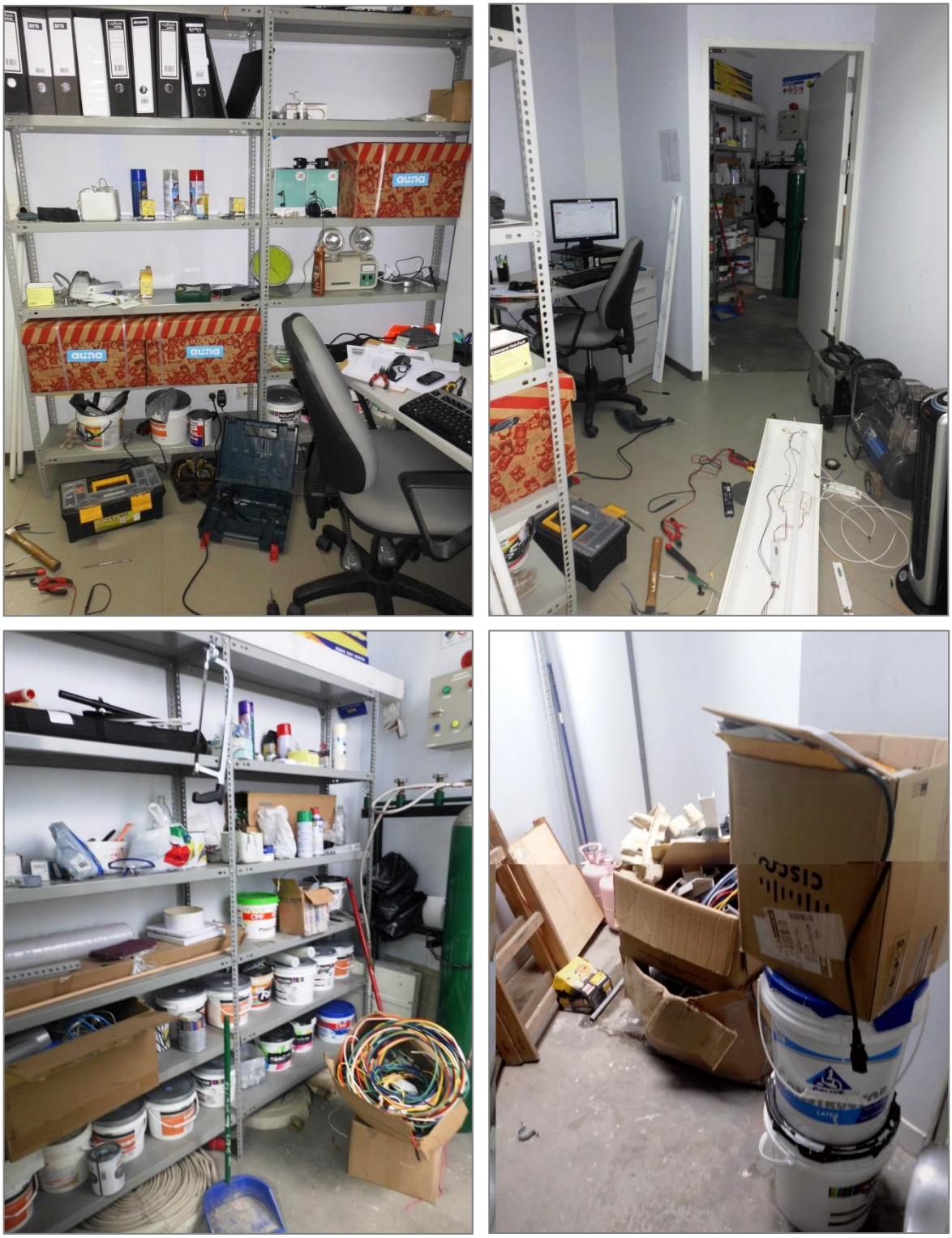


Fuente: Otorgado por la empresa

ANEXO F:

Gráfico 33

Falta de Orden y Limpieza en el Área



Fuente: Otorgado por la empresa

ANEXO G:

Gráfico 34

Cotización del Estabilizador de Voltaje

ELECTRIC PROJECT

COTIZACION N° 0015-01665

CLIENTE **GRUPO AUNA CLINICA CAMINO REAL**

ATENCION **Especialista de Mantenimiento.**

PROYECTO **Suministro de Estabilizador 40kVA_ Clinica Camino Real - Trujillo**

LOCAL **Jr. Bolognesi N°565 - Trujillo - La Libertad** FECHA: 11/09/2015

ITEM	DESCRIPCION	U.M.	METRADO	PRECIO S/.	PARCIAL S/.
1.00	Antecedentes Informe N° 234-2015 Equipo: Estabilizador 40kVA Marca: Branch Numero de Fases : 3 Voltios E/S: 380/380v % Regulación: - 15% +20% /± 2%				
2.00	Equipos ofertado				
2.01	Estabilizador 40kVA, 380/380V, marca Fasetron Se adjunta especificaciones tecnicas Plazo de Entrega: 25 días	un	1.00	15,919.20	S/. 15,919.20
2.02	Flete por tralado de equipo Lima Trujillo	glb	1.00	693.00	S/. 693.00
3.00	Montaje de Equipos Retiro de equipo existente (se dejara a 2 mts del mismo nivel) Instalación de nuevo equipo Conexionado completo Pruebas. *NOTA: Actualmente el equipo instalado esta en un 5to piso*	glb	1.00	2,500.00	S/. 2,500.00
	COSTO TOTAL DEL SERVICIO (No incluye IGV)				**S/. 19,112.20**

CONDICIONES TECNICAS

CONDICIONES COMERCIALES
LOS MONTOS EXPRESADOS SON NUEVOS SOLES Y NO INCLUYEN IGV (18%).
TIEMPO DE ENTREGA : 25 DIAS
FORMA DE PAGO : 60% ADELANTO Y SALDO A LA ENTREGA DEL EQUIPO.
VALIDEZ DE LA OFERTA : 7 DÍAS.
GARANTIAN: 12 MESES

De aceptar nuestra propuesta, agradeceremos realizar el depósito a nuestras cuentas:
Banco de Crédito
Cuenta Corriente Nuevos Soles: 194 - 2000772 - 0 - 17
Código Interbancario (CCI): 002 - 194 - 002000772017 - 98

Cuenta Corriente Dólares Americano: 194 - 2190204 - 1 - 81
Código Interbancario (CCI): 002 - 194 - 002190204181 - 99

ATENTAMENTE,

ROBERTO ARBAYZA C.
GERENTE COMERCIAL

Según la resolución de Superintendencia N° 063-2012-SUNAT el conjunto de servicios que supere los S/ 700.00 nuevos soles y facturado en un solo comprobante de pago, estaría sujeto a detracción, de tal modo que deberán de abonar el 10% del costo del servicio en la cuenta de detracción N° 00-068-024781 del Banco de la Nación y la diferencia del 90% podrán cancelarlo en efectivo, en cheque o mediante depósito bancario.

FR-COT-CME-001

Directo : (51 - 1) 403 0551
Mz.P1 Lt.22 Sector 1, Barrio 2 - 4ta Etapa Urb. Pachacamac V.E.S
www.electricproject.com.pe

Fuente: Otorgado por la empresa

ANEXO H:

Gráfico 35

Cotización del Mantenimiento del Tablero

Cotización 00214 – 17
Atención: Clínica Camino Real - Trujillo
Dirección: Jirón Bolognesi, 565 - Trujillo - La Libertad.
Fecha: 28/01/2016

LUMARAP
Construcción e Innovación

Mantenimiento Correctivo de Tableros

Mantenimiento de Tableros _ Clinica Auna Trujillo	
Cambiado de pernos de diferencial e interruptor de emergencia.	S/. 800.00
Cambio de Cable Vulcanizado 2x14 por Cable de Libre Halógeno de 2.5mm y Caja de pases.	
Cambio de selector – marca BREMAS	
Soldado de cable del pulsador de bovina	

Con el respaldo de:

BREMAS
ERSCE

- Precio incluye IGV
- Tiempo total de entrega + ejecución: 3 días máximo
- Incluye SCRT y EPP
- Los trabajos se ejecutarán en el día.

Atentamente,

Rodríguez Terrones, Lucio

Jefe de Proyectos

Av. Jesús de Nazareth 1231 Urb. Las Capullanas - Trujillo
(044) 624858 – RPM: # 998894668 – RPC: 941605938
WWW.LUMARAPERU.COM

Fuente: Otorgado por la empresa

ANEXO I:

Gráfico 36

Cotización del Techo Sub-Estación

INGENIERIA E INTEGRACION SAC

Av. América Norte #1810
802-A Urb. Las Quintanas
– Trujillo –Perú.
Teléfono: 51- 044345785
Ventas1.hym@gmail.com

H & M

INGENIERIA E INTEGRACION SAC

Cotización Nº 023-02-2016

Trujillo 05 de Febrero del 2016

Señores: AUNA

Presente.-

Atención: Sr. Gabriel Mauricio

De nuestra consideración:

Atendiendo su gentil solicitud nos es muy grato cotizarle lo siguiente:

ITEM	CANT.	UNID	MARCA	DESCRIPCIÓN	P. UNITARIO	TOTAL
1	1	SERV		FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA CON TECHO FIBRAFORTE PARA TECHO DE TRANSFORMADOR DE 10000 VOLTIOS	S/2800.00	S/2800.00
	24 15 6 2 10 5 50 6 1 12	**m** **und** **und** **kg** **und** **und** **und** **m** **und** **m**		Tubo cuadrado fe Negro de 2" x 2mm Discos de corte 4.5" Discos de debaste 4.5" Soldadura p/fierro negro 6011 Pernos de anclaje de 3/8" x 2.5" Calamine fibraforte de 1.1mm x 3m x 1.01m Pernos autoperforantes de 1/8" x 2.5" Tubería de pvc de 4" diam Reducción de pvc de 4"-2" Tubería de pvc 2" Tubo cuadrado de 1.5" x 2mm		
				El procedimiento incluye los trabajos que detallamos a continuación: 1.-Armado y anclaje de la estructura metálica 2.-Pintado de estructura 3.-Instalación de techo fibraforte 4.-Fabricación de soportes para drenaje de pvc 5.-instalacion de linea de drenaje del techo (pvc)		
					SUB TOTAL	**S/. 2,800.00**
					IGV 18%	**504.00**
					TOTAL	**S/3,304.00**

Incluye el 18% de I.G.V

Condiciones :

Forma de pago:	50% DE ADELANTO Y 50% AL FINALIZAR
Considerar :	
Tiempo de entrega:	4 DIAS
Validez de la Oferta:	15 días
Moneda:	Expresado en Nuevos Soles
Cuenta SCOTIABANK:	2156695
Cuenta BN Detraccion:	00-741356953

Fuente: Otorgado por la empresa

ANEXO J:

Gráfico 37

Falta de Control de las Actividades

MEMORANDUM 001-2014

PARA : CARLOS HONORIO SALAS
Técnico de Mantenimiento

DE: MIGUEL VELA
Jefe de Operaciones

ASUNTO: LLAMADA DE ATENCION

FECHA: 14 DE AGOSTO DE 2014

Por la presente se hace un llamado de atención al Sr. Carlos Honorio Salas, encargado de mantenimiento de la Clínica Camino Real por no encontrarse en su puesto de trabajo incurriendo en reincidencia puesto que con anterioridad se le llamo verbalmente la atención sin embargo haciendo caso omiso volvió a repetir esta acción, con esta llamada de atención se espera usted mejore en su conducta ya que con estas acciones perjudica el avance de las mejoras programadas en su área, caso contrario se tomara medidas más drásticas.

Sin otro en particular me despido de usted.

Atentamente,

MIGUEL A. VELA LOPEZ
DIRECTOR MEDICO
UNIDAD CAMINO REAL

MIGUEL VELA

Jefe de Operaciones

c.c - gerencia
- personal
- contabilidad

Fuente: Otorgado por la empresa

ANEXO K:

Gráfico 38

Falta de Control de las Actividades

MEMORANDUM 002-2015

PARA : CARLOS HONORIO SALAS
Técnico de Mantenimiento

DE: MIGUEL VELA
Jefe de Operaciones

ASUNTO: LLAMADA DE ATENCION

FECHA: 20 DE FEBRERO DE 2015

Por la presente se hace un llamado de atención al Sr. Carlos Honorio Salas, encargado de mantenimiento de la Clínica Camino Real por encontrase en el area de Hospitalización haciendo uso del equipo audiovisual (Televisor) para su recreación personal en horas de trabajo, con esta nueva llamada de atención se espera que usted reconsidere su conducta ya que con estas acciones retrasa las tareas programadas de su área, caso contrario se ejecutará otro tipo de medidas más drásticas.

Sin otro en particular me despido de usted.

Atentamente,

MIGUEL A. VELA LOPEZ
DIRECTOR MEDICO
CLINICA CAMINO REAL

MIGUEL VELA

Jefe de Operaciones

c.c. - Gerencia
- Personal
- Contabilidad

Fuente: Otorgado por la empresa

ANEXO L:

Gráfico 39

Falta de Control de las Actividades

alina | Clínica Camino Real

***** Para ser llenado por el reportador *****

Para ser llenado SOLO por mantenimiento

	FECHA REGISTRO	HORA REGISTRO	REPORTADO POR	PISO	AMBIENTE	DETALLE	FECHA ATENCION	ESTADO	DETALLE
1	17/09/2015	13:05:00	CHRISTIAN	1	BAÑO	EL CAÑO DEL BAÑO DE VARONES QUE SE ENCUENTRA AL FRENTE DE FARMACIA TARDA MUCHO EN REALIZAR EL CORTE DE AGUA	18/09/2015	pendiente	
2	17/09/2015	17:43:00	JESSICA	1	BAÑO	EN EL BAÑO DE DAMAS DEL PRIMER PISO, EN EL SERVICIO HIGIENICO DE LA IZQUIERDA, FALTA EL GANCHITO PARA COLGAR CARTERAS O BOLSOS.	18/09/2015	pendiente	se ha echo requerimiento de colgadores
3	18/09/2015	12:23:00	CHRISTIAN	5	ARCHIVO HC	LA MANIJA DE LA PUERTA ESTA PRESENTANDO PROBLEMAS A LA HORA DE CERRAR CON LLAVE	18/09/2015	pendiente	
4	18/09/2015	16:30:00	CHRISTIAN	5	LABORATORIO	EL EQUIPO FLUORECENTE DE LA ENTRADA DEL LABORATORIO SE ENCUENTRA FLOJO.	18/09/2015	pendiente	
5	18/09/2015	9:00:00	GABRIEL	5	PASADIZO	AJUSTE DE TODOS LOS EQUIPOS FLOURESCENTES	18/09/2015	pendiente	
6	18/09/2015	7:09:00	ZORY	1	DIGITALIZACION Y LECTURA	PONER CHAPA PARA ESTANTE	18/09/2015	pendiente	
7	19/09/2015	7:14:00	ZORY	1	PASADISO EN IMAGENEOLOGIA	ARREGLAR LA CHAPA DEL ESTANTE DE LOS CHASIS	18/09/2015	pendiente	
8	21/09/2015	8:30:00	GABRIEL	2	CONSULTORIO 201	FLUORESCENTE QUEMADO	21/09/2015	completado	cambio tubo fl.
9	21/09/2015	9:00:00	GABRIEL	1	TOMA DE MUESTRAS	FLUORESCENTE QUEMADO	21/09/2015	completado	cambio tubo fl.
10	21/09/2015	11:17:00	JULIO DIAZ	3	PASILLO	2 EQUIPOS FLUORESCENTE NO ENCIENDEN	21/09/2015	pendiente	
11	21/09/2015	11:37:00	PAOLA	1	PASILLO	FLUORESCENTE QUEMADO	21/09/2015	completado	cambio balastro

Fuente: Registro otorgado por la empresa

ANEXO M:

Gráfico 40

Falta de Control de las Actividades

alna | Clínica Camino Real

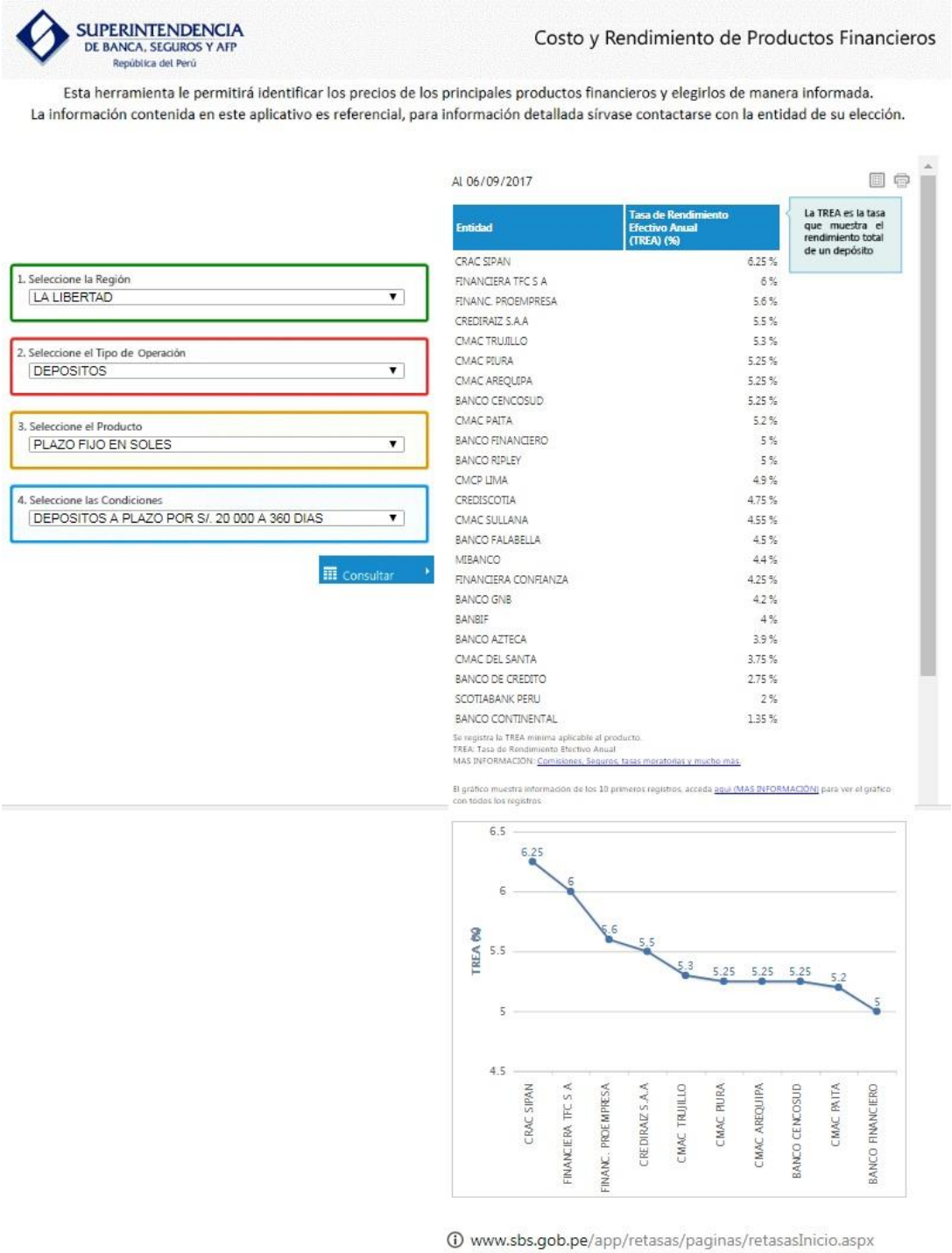
	FECHA REGISTRO	HORA REGISTRO	REPORTADO POR	PISO	AMBIENTE	DETALLE	FECHA ATENCION	ESTADO	DETALLE
	***** Para ser llenado por el reportador *****						Para ser llenado SOLO por mantenimiento		
49	16/10/2015	10:19:00	ROSY ZEGARRA	1,2,3,4,!	CONSULTORIO	PINTADO DE PAREDES RESANADAS Y DE BIOMBOS	16/10/2015	pendiente	
50	16/10/2015	10:20:00	ROSY ZEGARRA	3P	CONSULTORIO 304	ARREGLO DE LA TAPA DE WATER, ESTA SAFADO	16/10/2015	pendiente	
51	16/10/2015	11:45:00	JULIO DIAZ		ALMACEN DE COCHERA	COLOCAR FLUORESCENTES	16/10/2015	pendiente	
52	16/10/2015	13:00:00	GABRIEL		SALA MAQUINAS-ASCENSOR	PINTADO PAREDES,COLOCACION EXTINTOR,COLOCAR SOCKETS Y FOCOS	16/10/2015	pendiente	
53	19/10/2015	10:52:00	GABRIEL	5	SUB-ESTACION	LIMPIEZA EQUIPOS,RETIRAR CAMILLAS	16/10/2015	completado	
54	19/10/2015	11:00:00	GABRIEL	1	POZOS TIERRA	MANTENIMIENTO	14/10/2015	pendiente	
55	19/10/2015	13:07:00	GABRIEL	5	SUB-ESTACION	COLOCAR CERCO PROTECTOR	16/10/2015	pendiente	
56	19/10/2015	17:55:00	GABRIEL	1	PASILLO	EQUIPO FLUORESCENTE FRENTE A ASCENSOR NO ENCIENDEN	16/10/2015	pendiente	
57	19/10/2015	20:00:00	Dr. URQUIAGA	5	CONSULTORIO 502	PONER CHAPA PARA ESTANTE ELEVADO JUNTO A VENTANA	21/10/2015	pendiente	
58	20/10/2015	10:22:00	GABRIEL	2	LAMPARA CIALITICA-SALA CIRUGIA	CAMBIAR SWITCH INTERRUPTOR-LAMPARAS NO ENCIENDEN	21/10/2015	completado	
58	20/10/2015	19:13:00	CHRISTIAN	5	HISTORIAS CLINICAS	LAS LUCES DE LA OFICINA QUE APAGARON COMPLETAMENTE Y YA NO ENCIENDEN	21/10/2015	completado	

Fuente: Registro otorgado por la empresa

ANEXO N:

Gráfico 41

Costo de Oportunidad



Fuente: Web de SBS

ANEXO O:

Gráfico 42

Encuesta

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN

Área en Evaluación: Mantenimiento

Problema: Altos costo operativos en los procesos de mantenimiento en GSP TRUJILLO S.A.C.

Nombre: _____

Área: _____

Marcar con una "X" la calificación que otorgas a las causas, según listado, que generan lo altos costos operativos en los procesos de mantenimiento de la empresa:

Valor	Puntaje
Muy Alto	4
Alto	3
Bajo	2
Muy Bajo	1

Causa	Preguntas con respecto a las siguientes causas	Calificación			
		Muy Alto	Alto	Bajo	Muy Bajo
CR1	Falta de conocimiento del personal				
CR2	Falta de capacitación al personal				
CR3	Falta de limpieza de equipos				
CR4	Falta de control de equipos				
CR5	Falta de inventario actualizado de los equipos				
CR6	No se cuenta con proveedores locales de repuesto				
CR7	No se encuentra registrado en el sistema los repuestos				
CR8	Falta de una buena distribución en el área				
CR9	Falta de orden y limpieza en el área				
CR10	Falta de control de actividades del personal				
CR11	Falta de un plan de mantenimiento de los equipos				

_____
Firma del Colaborador

Fuente: Elaboración Propia